

快学快用

AutoCAD 2008

建筑绘图

融会贯通

卓越科技 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书详细介绍 AutoCAD 2008 在建筑绘图方面的应用,全书共分 4 篇,主要包括 AutoCAD 2008 的基础知识,建筑图形对象特性控制与图层管理,输出建筑图形,绘制和编辑基本建筑图形,建筑图块的使用和图案填充,为建筑图形添加尺寸标注和文字说明,创建三维建筑模型,三维建筑模型的编辑与后期处理,建筑工程图基础知识,绘制建筑平面图、立面图、剖面图、总平面图,以及施工图和详图设计与后期处理,最后根据所学的知识使用 AutoCAD 进行综合应用。

本书内容新颖、操作实例丰富,在讲解时每章以“知识讲解+应用实例+疑难解答+上机练习”的方式讲解,在每个知识点下面的操作任务以“新手练兵场”来介绍,再配以小栏目讲解一些扩展知识。另外,每章最后配有相关上机练习题,并给出练习目标及关键步骤,以达到学以致用目的。

本书定位于从零开始学习使用 AutoCAD 进行建筑绘图的初、中级电脑用户,也可作为专修电脑学校和大中专院校师生的参考书籍。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2008 建筑绘图融会贯通 / 卓越科技编著. —北京: 电子工业出版社, 2009.1

(快学快用)

ISBN 978-7-121-07652-7

I. A… II. 卓… III. 建筑制图—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 167840 号

责任编辑: 李云静

印 刷:

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 24 字数: 614 千字 彩插: 1

印 次: 2009 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 49.00 元(含光盘一张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前言

如今，为了提高自身的就业竞争力，顺利完成工作中的复杂任务，大多数学电脑的人已不再满足于学习基本的软件操作了，他们在学习某个软件的过程中，更侧重于该软件的全面应用，需要深入学习某些重要知识点，或者全面掌握该软件在某一领域的具体应用。据调查，这类读者对图书具有以下相同的要求：

- 即使没有多少相关基础，也可从入门开始全面学习某个软件的使用。
- 从入门到提高，再到精通，全面掌握软件的应用技能。
- 结合实际工作内容进行应用举例，并适当提供综合项目范例。
- 软件的使用知识与相关行业的工作需求相结合，实现融会贯通。

综上所述，我们推出了《快学快用·融会贯通》系列图书，该系列图书在知识讲解上可以使读者从入门到提高再到精通，内容设计和写作结构与实际工作相结合，列举了大量实用范例，加强了对相关行业知识和软件应用技巧的讲解，使读者不仅可以掌握软件的拓展应用知识，还可以独立完成工作中的各项任务，全面提高工作的能力。

丛书主要内容

《快学快用·融会贯通》系列图书涉及 Office 办公、平面广告设计、图像特效制作、三维效果制作、机械设计、建筑设计、网页设计和操作系统应用等众多领域，主要包括以下图书：

- 电脑应用融会贯通
- Excel 2007 财务应用融会贯通
- Excel 2007 公司管理融会贯通
- Word 2007 办公应用融会贯通
- Word 2007, Excel 2007 办公应用融会贯通
- Access 2007 办公应用融会贯通
- Office 2007 办公应用融会贯通
- Word 2007, Excel 2007, PowerPoint 2007 融会贯通
- 电脑办公应用融会贯通
- Photoshop CS3 图像处理融会贯通
- Photoshop CS3 特效处理融会贯通
- Flash CS3 动画制作融会贯通
- Dreamweaver CS3 网页制作融会贯通
- Dreamweaver, Flash, Fireworks 网页设计融会贯通（CS3 版）
- AutoCAD 2008 机械绘图融会贯通



- AutoCAD 2008 建筑绘图融会贯通
- 3ds Max, V-Ray, Photoshop 效果图制作融会贯通
- Windows Vista 融会贯通
-



本书主要特点

- **以操作为主，任务驱动：**在一些操作性较强的知识点下列出一个具有代表性的操作练习任务，并将练习的要求明确地提出来，使读者在学习一个知识点后就能上机实践。
- **内容新颖，知识全面：**本书总结了市场上同类图书的优点，并在其基础上优化了学习结构、增加了大量新知识点。图书在讲解过程中还穿插了各种注释性内容，介绍相关的概念和操作技巧，从而丰富读者的知识面。
- **实例精美，实用性强：**本书提供了大量精美、实用的实例，既能有效帮助读者理解相关知识点，也能直接应用于实际的工作中。每个实例都提供相关素材与最终效果文件，便于读者学习或直接使用。
- **图示丰富，易于操作：**操作步骤讲解详细，图文对应，在插图中用①、②、③等步骤序号列出具体操作方法，插图中还配有相关说明文字，帮助读者轻松理解和掌握知识。
- **常见疑难问题解答：**各章附有疑难问题解答内容，以一问一答的形式介绍了与该章知识相关的常见疑难问题解答，帮助读者解决电脑应用中的实际问题。
- **配套多媒体教学光盘：**本书附带一张精彩生动、内容充实的多媒体教学光盘，与图书相结合可大大提高学习效率，从而达到最佳的学习效果。



本书读者对象

本书主要定位于电脑新手，可作为家庭用户、上班族及青少年学生学习电脑应用的参考用书，也可作为各类电脑培训学校或职业技术学校的教材使用，并且非常适合需在短时间内快速掌握电脑应用技术的读者使用。



本书作者及联系方式

本书由卓越科技组织编写，西华大学李香敏主编，李香敏、张国英、唐莉等编著，其中李香敏编写第 11~19 章，张国英编写第 1~4 章，唐莉编写第 5~10 章。由于作者水平有限，书中疏漏和不足之处在所难免，恳请广大读者及专家不吝赐教。

如果您在阅读本书的过程中有什么问题或建议，请通过以下方式与我们联系。

- **网站：**faq.hxex.cn
- **电子邮件：**faq@phei.com.cn
- **电话：**010-88253801-168（服务时间：工作日 9:00~11:30，13:00~17:00）

目 录

基础知识篇

第 1 章 认识 AutoCAD 2008	2
1.1 启动与退出 AutoCAD 2008	3
1.1.1 启动 AutoCAD 2008	3
1.1.2 退出 AutoCAD 2008	3
1.2 认识 AutoCAD 2008 的 工作界面	4
1.2.1 标题栏	4
1.2.2 菜单栏	5
1.2.3 工具栏	6
1.2.4 绘图区	6
1.2.5 面板	7
1.2.6 布局标签	7
1.2.7 命令行	7
1.2.8 状态栏	8
1.3 管理图形文件	8
1.3.1 新建图形文件	8
1.3.2 保存图形文件	10
1.3.3 打开图形文件	10
1.3.4 加密图形文件	11
1.3.5 解密图形文件	11
1.3.6 关闭图形文件	12
1.4 设置建筑绘图工作环境	12
1.4.1 设置工作空间	12
1.4.2 设置十字光标大小	14
1.4.3 设置绘图区颜色	15
1.4.4 设置绘图界限	16
1.4.5 设置绘图单位	16
1.4.6 设置命令行字体和显示行数	17
1.5 调整视图显示方式	17
1.5.1 平移视图	17
1.5.2 缩放视图	18
1.5.3 重画与重生成	19

1.6 应用实例——新建“建筑 绘图”图形文件	19
1.7 疑难解答	20
1.8 上机练习	21
第 2 章 AutoCAD 2008 建筑绘图基础	22
2.1 建筑绘图基础知识	23
2.1.1 AutoCAD 与建筑绘图	23
2.1.2 建筑绘图的一般规定	23
2.2 AutoCAD 命令执行方式	24
2.2.1 在命令行输入命令	24
2.2.2 通过菜单命令执行	25
2.2.3 通过工具按钮执行	26
2.2.4 动态输入	26
2.2.5 重复执行上一次操作	26
2.2.6 取消与重做已执行的命令	26
2.2.7 使用透明命令	27
2.2.8 退出正在执行的命令	27
2.3 认识坐标系	27
2.3.1 坐标系的概念	28
2.3.2 直角坐标系	28
2.3.3 极坐标系	29
2.3.4 控制坐标值的显示	30
2.4 设置精确绘图的辅助功能	30
2.4.1 捕捉与栅格功能	30
2.4.2 正交与极轴功能	31
2.4.3 对象捕捉与对象追踪功能	33
2.4.4 显示线宽	37
2.5 疑难解答	37
2.6 上机练习	37
第 3 章 建筑图形对象特性 控制与图层管理	39
3.1 设置建筑图形对象特性	40
3.1.1 设置线条颜色	40



3.1.2	设置线型.....	41
3.1.3	设置线宽.....	43
3.1.4	应用实例——设置“地漏” 图形对象的特性.....	43
3.2	创建与设置建筑绘图图层.....	45
3.2.1	认识图层.....	45
3.2.2	新建与重命名图层.....	45
3.2.3	设置图层特性.....	46
3.2.4	应用实例——创建常用建筑 绘图图层.....	46
3.3	管理图层.....	48
3.3.1	控制图层状态.....	48
3.3.2	设置当前图层.....	49
3.3.3	删除图层.....	49
3.4	保存与调用图层设置.....	50
3.4.1	保存图层设置.....	50
3.4.2	调用图层设置.....	51
3.5	通过“特性”选项板 改变对象及图层特性.....	52
3.6	复制对象图形及图层属性.....	52
3.7	疑难解答.....	53
3.8	上机练习.....	54
第4章	输出建筑图形.....	56
4.1	设置打印参数.....	57
4.1.1	选择打印设备.....	57
4.1.2	指定打印样式.....	59
4.1.3	选择图纸纸型.....	60
4.1.4	设置打印区域.....	60
4.1.5	指定打印位置.....	61
4.1.6	设置打印方向.....	62
4.1.7	设置打印比例.....	62
4.1.8	打印着色后的三维模型.....	63
4.2	预览和打印图形.....	64
4.2.1	预览打印效果.....	64
4.2.2	打印图形.....	64
4.3	保存与调用打印设置.....	65
4.3.1	保存打印设置.....	65
4.3.2	调用打印设置.....	66

4.4	输出其他格式的图形文件.....	68
4.5	应用实例——打印教学楼 平面图.....	69
4.6	疑难解答.....	70
4.7	上机练习.....	71

基础绘图篇

第5章	绘制基本建筑图形.....	74
5.1	绘制点.....	75
5.1.1	设置点样式.....	75
5.1.2	绘制单点.....	75
5.1.3	绘制多点.....	75
5.1.4	绘制定数等分点.....	76
5.1.5	绘制定距等分点.....	77
5.2	绘制线.....	77
5.2.1	绘制直线.....	77
5.2.2	绘制射线.....	78
5.2.3	绘制构造线.....	79
5.2.4	绘制多线.....	80
5.2.5	绘制多段线.....	82
5.2.6	应用实例——绘制 楼梯立面图.....	83
5.3	绘制弧形.....	85
5.3.1	绘制圆.....	85
5.3.2	绘制圆弧.....	86
5.3.3	绘制椭圆.....	87
5.3.4	绘制椭圆弧.....	88
5.3.5	绘制圆环.....	88
5.3.6	绘制样条曲线.....	89
5.3.7	绘制修订云线.....	90
5.3.8	应用实例——绘制面盆草图.....	91
5.4	绘制多边形.....	92
5.4.1	绘制矩形.....	92
5.4.2	绘制正多边形.....	93
5.4.3	应用实例——绘制 六边形地砖.....	94
5.5	疑难解答.....	95
5.6	上机练习.....	96



第 6 章 编辑基本建筑图形.....97	第 7 章 建筑图块的使用 和图案填充.....125
6.1 选择对象.....98	7.1 图块基础知识.....126
6.1.1 点选对象.....98	7.1.1 图块的概念.....126
6.1.2 框选对象.....98	7.1.2 图块在建筑设计中的应用.....126
6.1.3 快速选择对象.....99	7.2 创建建筑图块.....126
6.1.4 向选择集中添加或删除对象....100	7.2.1 创建内部建筑图块.....126
6.2 删除与恢复建筑图形.....100	7.2.2 创建外部建筑图块.....128
6.2.1 删除建筑图形.....100	7.3 插入建筑图块.....130
6.2.2 恢复建筑图形.....101	7.3.1 直接插入建筑图块.....130
6.3 复制建筑图形.....101	7.3.2 通过设计中心 插入建筑图块.....131
6.3.1 直接复制建筑图形.....101	7.3.3 通过工具选项板 插入建筑图块.....132
6.3.2 镜像建筑图形.....102	7.3.4 应用实例——布置 办公室平面草图.....132
6.3.3 偏移建筑图形.....103	7.4 编辑建筑图块.....133
6.3.4 阵列建筑图形.....104	7.4.1 分解建筑图块.....133
6.3.5 应用实例——完善方格窗户....106	7.4.2 重新定义建筑图块.....134
6.4 改变建筑图形的位置.....108	7.4.3 删除当前图形中定义的图块...134
6.4.1 移动建筑图形.....108	7.4.4 应用实例——完善 办公室平面布置图.....135
6.4.2 旋转建筑图形.....109	7.5 设置建筑图形属性.....136
6.4.3 应用实例——完善书房.....109	7.5.1 定义建筑图块属性.....136
6.5 调整建筑图形比例.....110	7.5.2 插入带属性的建筑图块.....138
6.5.1 缩放建筑图形.....110	7.5.3 修改建筑图块属性.....139
6.5.2 拉伸建筑图形.....111	7.5.4 应用实例——完善 工作室平面图.....139
6.5.3 拉长建筑图形.....112	7.6 为建筑图形创建填充图案....141
6.5.4 应用实例——调整会议桌...113	7.6.1 为指定对象创建填充图案....141
6.6 修改建筑图形.....114	7.6.2 创建填充边界.....142
6.6.1 修剪建筑图形.....114	7.6.3 编辑填充图案.....143
6.6.2 延伸建筑图形.....115	7.6.4 应用实例——填充 卫生间平面.....144
6.6.3 打断建筑图形.....116	7.7 疑难解答.....146
6.6.4 为建筑图形倒角.....117	7.8 上机练习.....146
6.6.5 为建筑图形倒圆角.....118	第 8 章 添加尺寸标注和文字说明....148
6.6.6 分解建筑图形.....119	8.1 尺寸标注基础知识.....149
6.6.7 应用实例——修改办公椅...119	
6.7 编辑特殊图形对象.....121	
6.7.1 编辑多线.....121	
6.7.2 编辑多段线.....122	
6.7.3 编辑样条曲线.....123	
6.8 疑难解答.....123	
6.9 上机练习.....124	



8.1.1 尺寸标注的组成.....	149	8.9 应用实例——为卫生间 平面图添加标注.....	173
8.1.2 建筑图形尺寸标注的规定....	149	8.10 疑难解答.....	176
8.2 设置建筑图形标注样式.....	149	8.11 上机练习.....	177
8.2.1 新建尺寸标注样式.....	150	第9章 创建三维建筑模型.....	179
8.2.2 设置当前尺寸标注样式.....	152	9.1 三维绘图基础.....	180
8.2.3 修改尺寸标注样式参数.....	152	9.1.1 使用用户坐标系.....	180
8.2.4 替代尺寸标注样式参数.....	152	9.1.2 三维图形的观察方法.....	182
8.2.5 比较尺寸标注样式.....	152	9.1.3 三维几何模型的分类.....	183
8.2.6 删除尺寸标注样式.....	153	9.2 创建基本实体模型.....	184
8.3 标注长度型对象尺寸.....	153	9.2.1 绘制多段体.....	184
8.3.1 对齐标注.....	153	9.2.2 绘制长方体.....	185
8.3.2 线性标注.....	154	9.2.3 绘制楔体.....	186
8.3.3 基线标注.....	155	9.2.4 绘制圆柱体.....	186
8.3.4 连续标注.....	156	9.2.5 绘制圆锥体.....	187
8.4 标注圆弧型尺寸.....	158	9.2.6 绘制球体.....	188
8.4.1 标注圆心.....	158	9.2.7 绘制圆环体.....	188
8.4.2 标注直径和半径.....	158	9.2.8 绘制棱锥体.....	189
8.4.3 标注弧长.....	159	9.2.9 绘制螺旋.....	190
8.5 标注特殊尺寸.....	160	9.2.10 应用实例——绘制 扶手栏杆模型.....	190
8.5.1 角度标注.....	160	9.3 由二维对象创建三维实体... ..	191
8.5.2 坐标标注.....	161	9.3.1 将二维对象拉伸为三维实体... ..	192
8.5.3 快速标注.....	162	9.3.2 将二维对象旋转为三维实体... ..	192
8.5.4 多重引线标注.....	163	9.3.3 将二维对象扫掠为三维实体... ..	193
8.6 编辑尺寸标注.....	164	9.4 疑难解答.....	194
8.6.1 编辑标注尺寸.....	164	9.5 上机练习.....	195
8.6.2 编辑标注文字的位置.....	165	第10章 三维建筑模型的 编辑与后期处理.....	196
8.6.3 更新标注.....	165	10.1 编辑三维实体模型.....	197
8.6.4 关联标注.....	166	10.1.1 全面编辑三维实体.....	197
8.7 创建文字说明.....	166	10.1.2 剖切实体.....	200
8.7.1 新建文字样式.....	167	10.1.3 对实体倒角或圆角.....	202
8.7.2 设置当前文字样式.....	168	10.2 用布尔运算创建 复杂实体模型.....	203
8.7.3 创建单行文字说明.....	168	10.2.1 并集运算.....	203
8.7.4 创建多行文字说明.....	170	10.2.2 差集运算.....	204
8.7.5 在文字说明中插入特殊符号....	171	10.2.3 交集运算.....	204
8.8 编辑和调整文字说明.....	171		
8.8.1 编辑文字说明.....	171		
8.8.2 查找和替换标注文字.....	172		
8.8.3 调整文字比例.....	173		



10.2.4 应用实例——绘制窗	205	12.1.2 初步设计	241
10.3 编辑三维对象	207	12.1.3 施工图设计	241
10.3.1 三维阵列	207	12.2 建筑平面图的绘制方法	242
10.3.2 三维镜像	208	12.2.1 绘制轴网及轴号	242
10.3.3 三维移动	208	12.2.2 绘制墙体	243
10.3.4 三维旋转	209	12.2.3 绘制门、窗	244
10.3.5 对齐对象位置	210	12.2.4 绘制交通组织	245
10.3.6 三维对齐	211	12.2.5 绘制室内设施	248
10.3.7 应用实例——绘制 方形茶几	212	12.2.6 绘制其他设施	248
10.4 三维模型的后期处理	214	12.2.7 绘制指北针与风玫瑰	248
10.4.1 改变三维模型的视觉样式	214	12.3 应用实例——绘制办公楼 一层平面图	249
10.4.2 三维模型的消隐	215	12.4 疑难解答	260
10.4.3 光源的使用	216	12.5 上机练习	260
10.4.4 材质的使用	217	第 13 章 绘制建筑立面图	263
10.4.5 三维模型的渲染	219	13.1 建筑立面图的设计流程	264
10.4.6 应用实例——渲染 石桌模型	220	13.1.1 方案设计	264
10.5 疑难解答	221	13.1.2 初步设计	264
10.6 上机练习	222	13.1.3 施工图设计	264
建筑绘图篇		13.2 建筑立面图的绘制方法	265
第 11 章 建筑工程图基础知识	224	13.2.1 立面图的基本绘制方法	265
11.1 建筑设计的基本概念	225	13.2.2 绘图前的准备工作	266
11.2 建筑设计的基本原则	225	13.2.3 绘制墙体立面图	266
11.2.1 建筑平面图	225	13.2.4 绘制门、窗立面图	267
11.2.2 建筑立面图	229	13.2.5 绘制其他部件立面图	267
11.2.3 建筑剖面图	230	13.3 应用实例——绘制 教学楼立面图	267
11.3 绘制建筑工程样图	231	13.4 疑难解答	278
11.3.1 设置建筑工程样图参数	231	13.5 上机练习	279
11.3.2 创建建筑工程样图	232	第 14 章 绘制建筑剖面图	281
11.4 应用实例——创建建筑 平面图工程样图	233	14.1 建筑剖面图的设计流程	282
11.5 疑难解答	236	14.1.1 方案设计	282
11.6 上机练习	237	14.1.2 初步设计	282
第 12 章 绘制建筑平面图	239	14.1.3 施工图设计	282
12.1 建筑平面图的设计流程	240	14.2 建筑剖面图的绘制方法	283
12.1.1 方案设计	240	14.2.1 绘制建筑剖面图的 准备工作	283
		14.2.2 绘制墙体剖面图	284



14.2.3 绘制门、窗剖面图	284	16.4 建筑剖面施工图的 设计方法	313
14.2.4 绘制楼梯剖面图	284	16.4.1 设计剖面图细部结构	313
14.2.5 绘制其他部件剖面图	285	16.4.2 标注尺寸和文字说明	313
14.3 应用实例——绘制 办公楼剖面图	285	16.5 设计建筑大样图	314
14.4 疑难解答	294	16.5.1 设计建筑平面大样图	314
14.5 上机练习	294	16.5.2 设计建筑立面、剖面 大样图	315
第 15 章 绘制建筑总平面图	296	16.6 建筑设计后期工作	316
15.1 建筑总平面图的基本概念	297	16.6.1 创建设计说明	316
15.1.1 建筑总平面图的生成	297	16.6.2 设定绘图比例	316
15.1.2 建筑总平面图的组成	297	16.6.3 设计图签	316
15.2 绘制建筑总平面图的方法	297	16.6.4 检查校对建筑图形	317
15.2.1 绘制前的准备工作	297	16.7 应用实例——绘制办公 大楼平面施工图	317
15.2.2 绘制附近的地形、地物 及原有建筑	298	16.8 疑难解答	320
15.2.3 绘制建筑红线和用地红线	299	16.9 上机练习	321
15.2.4 绘制拟建建筑与道路	299		
15.2.5 绘制其他设施	299		
15.3 应用实例——绘制 办公大楼总平面图	300	综合应用篇	
15.4 疑难解答	304	第 17 章 绘制别墅平面图	324
15.5 上机练习	304	17.1 绘制别墅底层平面图	325
第 16 章 施工图、详图设计及处理	307	17.1.1 实例分析	325
16.1 建筑施工图及详图 的基本概念	308	17.1.2 实例制作	326
16.1.1 建筑施工图的生成	308	17.2 绘制别墅二层平面图	333
16.1.2 建筑施工图的组成	308	17.2.1 实例分析	333
16.2 建筑平面施工图的 设计方法	308	17.2.2 实例制作	334
16.2.1 初步设计方案	309	17.3 绘制别墅屋面平面图	339
16.2.2 设计平面图细部结构	309	17.3.1 实例分析	339
16.2.3 设计屋顶平面	309	17.3.2 实例制作	339
16.2.4 标注门、窗尺寸	310	17.4 上机练习	342
16.2.5 标注总体尺寸和文字说明	310	第 18 章 绘制别墅立面图	345
16.3 建筑立面施工图的 设计方法	312	18.1 绘制别墅正立面图	346
16.3.1 设计立面图细部结构	312	18.1.1 实例分析	346
16.3.2 标注尺寸和文字说明	312	18.1.2 实例制作	347
		18.2 绘制别墅背立面图	352
		18.2.1 实例分析	352
		18.2.2 实例制作	352
		18.3 上机练习	358

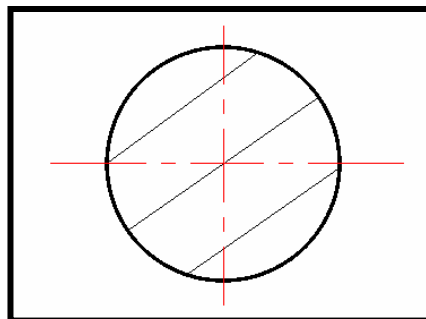
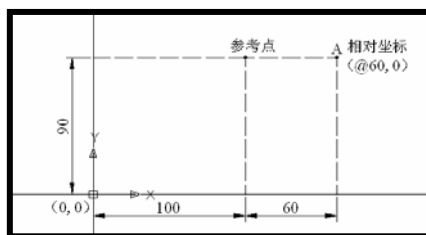
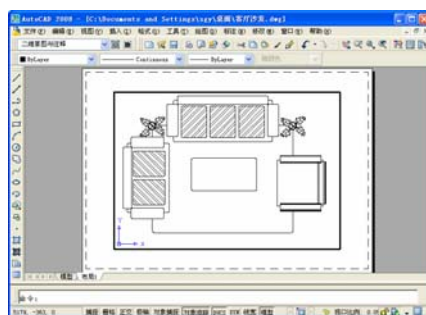


第 19 章 绘制别墅剖面图	361	19.2.2 绘制墙体剖面	364
19.1 实例分析	362	19.2.3 绘制门窗剖面	367
19.1.1 制作特点	362	19.2.4 绘制台阶和楼梯	369
19.1.2 绘图分析	362	19.2.5 绘制其他设施	370
19.2 实例制作	363	19.3 上机练习	370
19.2.1 准备绘制剖面图的 平面图素	363		

基础知识篇

AutoCAD 是一款专业的电脑辅助绘图和设计软件，广泛应用于建筑、机械、电子等工程设计领域。本篇我们首先来认识 AutoCAD 2008，然后学习 AutoCAD 2008 的建筑绘图基础、建筑图形对象特性控制和图层应用以及 AutoCAD 建筑图形打印输出等相关知识。

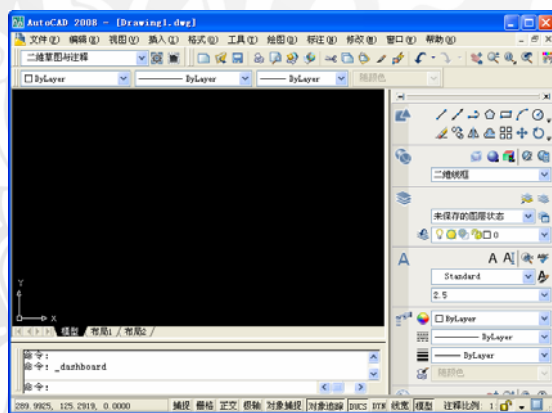
第 1 章	认识 AutoCAD 2008	2
第 2 章	AutoCAD 2008 建筑绘图基础	22
第 3 章	建筑图形对象特性控制与图层管理	39
第 4 章	输出建筑图	



1

第 1 章

认识 AutoCAD 2008



AutoCAD 是目前使用十分广泛的一款电脑辅助设计软件。使用它可以精确、快速地绘制出各种图形。因此，它被广泛应用于建筑、机械、电子、服装和广告等行业。本章将介绍 AutoCAD 2008 的基础知识，包括认识 AutoCAD 2008 的工作界面、管理图形文件、设置建筑绘图工作环境和调整视图显示方式等，以便为后面的学习打牢基础。



1.1 启动与退出 AutoCAD 2008

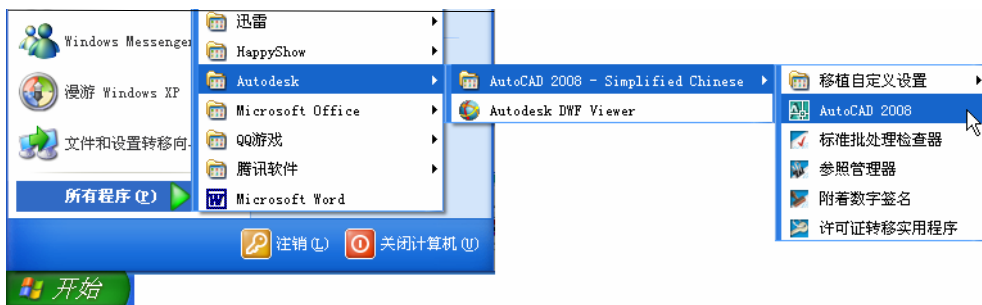


根据软件的说明将 AutoCAD 2008 安装到电脑中, 然后启动该软件, 就可使用它来绘图了。使用完毕后, 又需退出 AutoCAD 2008。下面详细介绍启动与退出 AutoCAD 2008 的方法。

1.1.1 启动AutoCAD 2008

启动 AutoCAD 的方法有多种, 下面介绍 3 种最常用的方法。

- ❑ 双击桌面上的 AutoCAD 2008 快捷方式图标。
- ❑ 选择“开始/所有程序/Autodesk/AutoCAD 2008 - Simplified Chinese/ AutoCAD 2008”命令, 如图 1-1 所示。
- ❑ 在“我的电脑”或“资源管理器”窗口中双击保存在电脑中的 AutoCAD 图形文件, 如*.dwg 和*.dwt 格式的文件等。



◆ 图 1-1




温馨提示

首次启动 AutoCAD 2008 时, 系统会提示用户激活软件, 只有激活软件后才能正常使用其全部功能, 否则只能试用软件的部分功能。启动 AutoCAD 2008 后, 系统将打开“新功能专题研习”对话框, 提示用户是否要了解 AutoCAD 2008 的新增功能, 选中“是”单选按钮可以查看 AutoCAD 2008 的新增功能并学习其使用方法; 选中“以后再说”单选按钮表示本次不查看 AutoCAD 2008 的新增功能, 在下次启动时, 仍会打开该对话框; 选中“不, 不再显示此消息”单选按钮表示关闭该对话框, 且以后启动该软件时不会再打开该对话框。

1.1.2 退出AutoCAD 2008

退出 AutoCAD 2008 也有 4 种常用的方法, 分别介绍如下。

- ❑ 单击 AutoCAD 2008 窗口标题栏右端的  按钮。

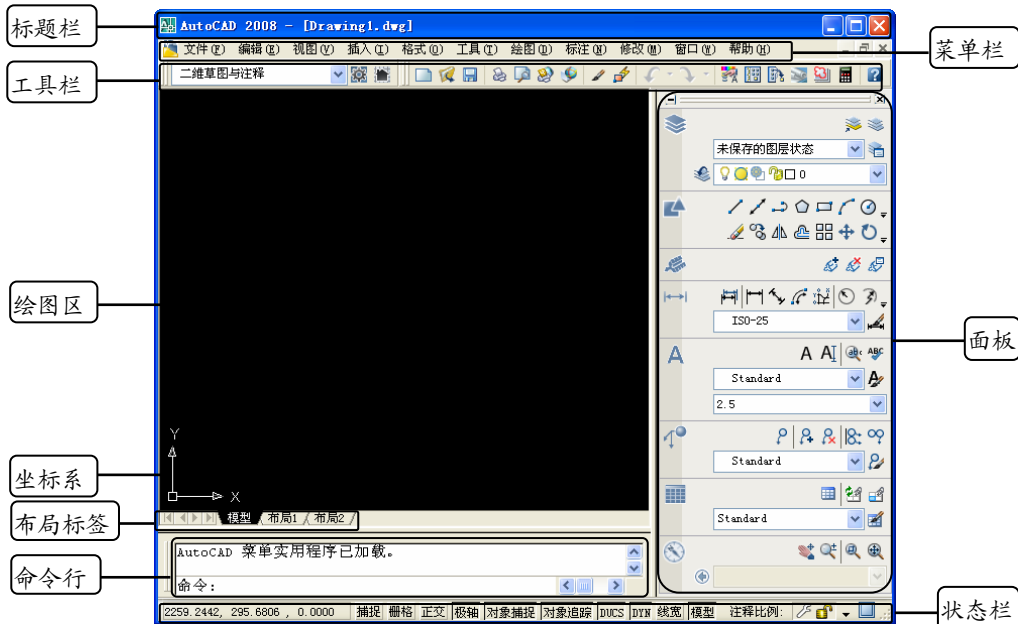


- ❑ 选择“文件/退出”命令。
- ❑ 按【Alt+F4】组合键或【Ctrl+Q】组合键。
- ❑ 在命令行中执行 EXIT 或 QUIT 命令。

1.2 认识 AutoCAD 2008 的工作界面



启动 AutoCAD 2008 后，将打开如图 1-2 所示的工作界面，主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、面板、布局标签、命令行和状态栏等部分组成。



◆ 图 1-2

1.2.1 标题栏

标题栏位于工作界面窗口的顶部，用于显示软件名称和当前文件名称。另外，通过标题栏右侧的按钮可以对窗口进行如下操作。

- ❑ 单击标题栏右侧的 按钮可以将 AutoCAD 2008 窗口最小化为 Windows 任务栏上的一个图标按钮。
- ❑ 单击 按钮可以最大化显示 AutoCAD 2008 窗口，同时该按钮变成 按钮，此时单击 按钮可将 AutoCAD 2008 窗口恢复为原来的大小。
- ❑ 单击 按钮将关闭 AutoCAD 2008 窗口。

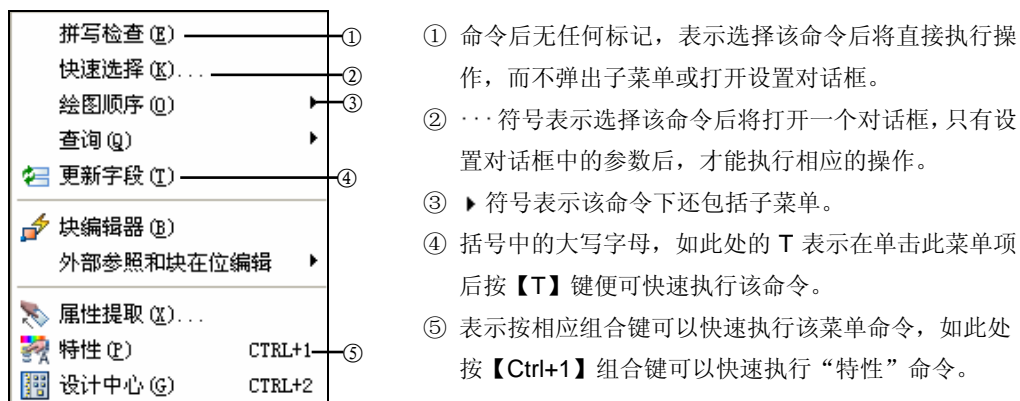


1.2.2 菜单栏

菜单栏位于标题栏下方，由“文件”、“编辑”、“视图”和“插入”等 11 个菜单项组成，单击菜单项则弹出相应的下拉菜单，选择下拉菜单中的命令即可进行相应的操作，各菜单项的主要功能介绍如下。

- ❑ **文件**：用于操作、管理图形文件，并对图形文件的页面进行设置，如新建、打开、保存、打印、输入、输出及发布等。
- ❑ **编辑**：用于编辑图形，如复制、剪切、清除、查找和替换等。
- ❑ **视图**：用于管理 AutoCAD 的图形显示方式，如缩放图形、平移图形、重画图形及管理工具栏等。
- ❑ **插入**：用于在当前绘图状态下插入所需的图块或文件等对象，以提高绘图速度。
- ❑ **格式**：用于设置与绘图有关的格式参数，如图层、颜色、线型、文字样式及标注样式等。
- ❑ **工具**：用于设置辅助绘图功能，如拼写检查、尺寸查询、快速选择和设置 UCS 坐标系等。
- ❑ **绘图**：该菜单项中提供了 AutoCAD 绘图的主要工具，如直线、曲线、三维实体等，是 AutoCAD 辅助设计的核心。
- ❑ **标注**：用于对当前绘制的图形进行尺寸标注、公差标注及添加引线说明等。
- ❑ **修改**：用于对当前绘制的图形进行编辑、修改，使其达到用户所需的要求。
- ❑ **窗口**：一般在多文档编辑状态下使用，用于设置各图形文件的屏幕布置情况或切换显示打开的多个图形文件。
- ❑ **帮助**：该菜单项用于提供用户在使用该软件时所需的帮助信息。

在一些命令后有如 ▶、⋯ 符号的标记，有些命令后面还有大写字母或【Ctrl】键、【Shift】键与大写字母的组合作，如图 1-3 所示。



◆ 图 1-3



1.2.3 工具栏

工具栏是 AutoCAD 以图标形式提供的一种快速执行命令的集合，其中的每一个按钮均代表 AutoCAD 的一条命令，用户只需单击某个按钮，便可执行相应的操作。

AutoCAD 2008 中包含多个工具栏，默认情况下只显示了“标准”和“工作空间”浮动工具栏，如果需要使用其他工具栏中的按钮，则可以在任意工具栏上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择要显示按钮所在的工具栏。

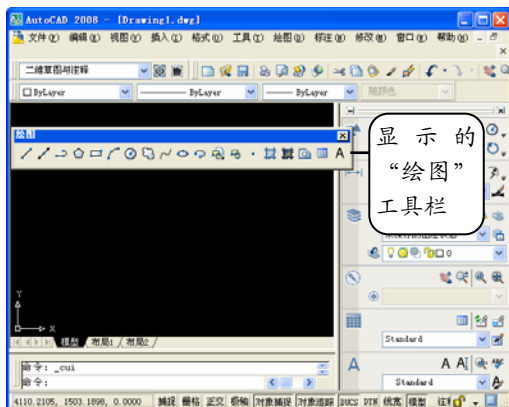


将“绘图”工具栏显示在绘图区中。

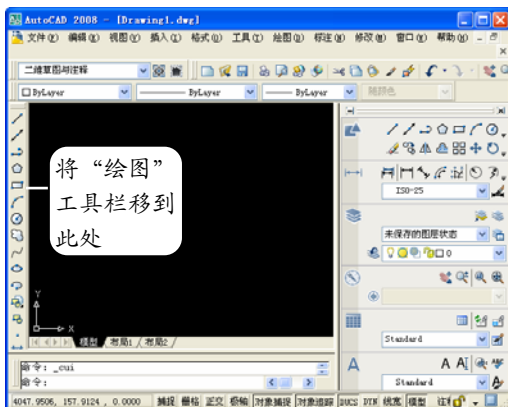
STEP 01. 启动 AutoCAD 2008。在桌面上双击 AutoCAD 2008 快捷方式图标，启动 AutoCAD 2008。

STEP 02. 显示“绘图”工具栏。在“标准”工具栏上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“绘图”命令，将“绘图”工具栏显示在绘图区中，如图 1-4 所示。

STEP 03. 调整“绘图”工具栏位置。将鼠标光标移至“绘图”工具栏的标题栏上，按住鼠标左键不放，将“绘图”工具栏移至绘图区左侧，如图 1-5 所示。



◆ 图 1-4



◆ 图 1-5



秘技播报站

如果不清楚工具栏中某个按钮的作用，可以将鼠标光标移至该按钮上，稍候即会显示该按钮所代表的命令名称，同时在状态栏中显示该按钮代表的英文命令。

1.2.4 绘图区

绘图区位于 AutoCAD 2008 窗口中央，也称为绘图窗口，是进行绘图操作的主要工作区域。其默认背景色为黑色，在 1.4 节中将讲解改变绘图区背景颜色的方法。



1.2.5 面板

面板是 AutoCAD 2008 新增的功能，其中列出了几组常用的绘图工具，其功能与工具栏相似，使用时单击其中的按钮或在下拉列表框中选择相应的选项便可执行相应的命令，但由于其占绘图区的面积较大，且在实际绘图中使用较少，通常将其关闭。单击面板右上角的✕按钮可关闭它。

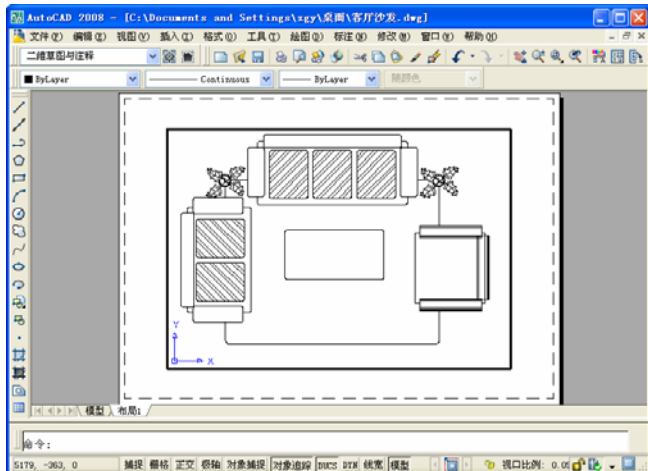


Q: 关闭面板后，若要使用它，应怎样将其显示出来呢？

A: 选择“工具/选项板/面板”命令即可将面板再次显示在绘图区中。

1.2.6 布局标签

在 AutoCAD 中，系统提供了模型空间和布局空间两种操作空间。系统默认的绘图空间是模型空间，通常情况下，我们也是在模型空间中绘制建筑图形，完成绘图后，再切换到布局空间中设置打印布局，将图形输出到图纸上。单击相应的布局标签即可在模型空间和布局空间之间进行切换，如图 1-6 所示是在布局空间中显示的图形。



◆ 图 1-6

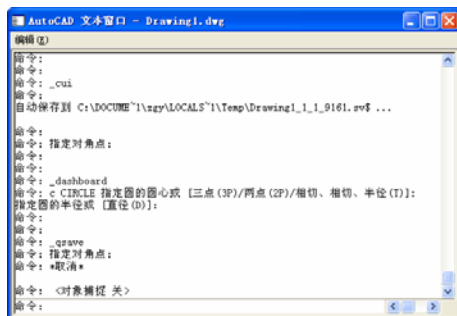
1.2.7 命令行

命令行位于绘图区的下方，主要用于输入命令以及显示正在执行的命令和相关信息。操作者在菜单栏和工具栏中选择命令时，命令行中将同时显示命令提示和命令记录。在命令行中输入命令后，按【Enter】键或【Space】键即可执行该命令。



温馨小贴士

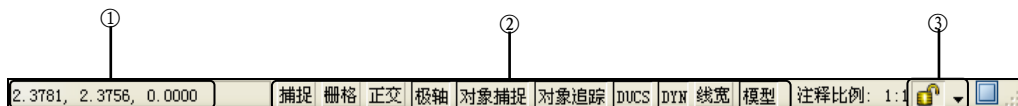
命令行是用户与 AutoCAD 进行直接对话的窗口,在整个绘图过程中,操作者应密切关注命令行中的提示信息,这些信息记录了 AutoCAD 与用户交流的过程。当信息太多而显示不完全时可通过拖动命令行右侧的滚动条,或按【F2】键打开如图 1-7 所示的命令窗口来查看更多的提示信息。



◆ 图 1-7

1.2.8 状态栏

状态栏位于命令行下方,左侧用于显示当前鼠标光标所在位置的坐标值,右侧包含辅助工具按钮和状态行菜单,如图 1-8 所示。



◆ 图 1-8

- ① 当前鼠标光标的坐标值: 用于显示当前光标的坐标,移动鼠标光标,坐标值也将随之发生变化。单击该坐标值区域,可关闭该功能。
- ② 辅助工具按钮: 用于设置 AutoCAD 的辅助绘图功能,如捕捉、对象追踪、线宽显示等。这些工具按钮属于开关型按钮,单击某个按钮,使其处于凹陷状态即表示启用了该功能;再次单击该按钮,使其处于凸起状态则表示关闭了该功能。
- ③ 状态行菜单: 单击状态栏右侧的 ▼ 按钮,在弹出的下拉菜单中选择相应的命令,可显示或隐藏状态栏的相应部分。

1.3 管理图形文件



在使用 AutoCAD 2008 绘图之前,首先应掌握管理图形文件的基本操作,如新建、保存、打开和关闭图形文件,以及对文件进行加密和解密等操作。


1.3.1 新建图形文件

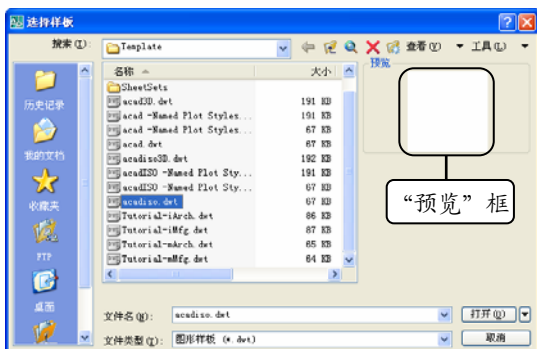
启动 AutoCAD 2008 后,系统将自动新建一个名为“Drawing1”的图形文件。用户也可以根据需要新建其他图形文件,新建图形文件的命令主要有如下几种调用方法。

- ☑ 选择“文件/新建”命令或按【Ctrl+N】组合键。



- ❑ 单击“标准”工具栏中的“新建”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 NEW 命令。



执行以上任意一种操作后将打开如图 1-9 所示的“选择样板”对话框，保持默认选择的是 acadiso.dwt 样板文件，再单击  按钮即可新建图形文件，也可以选择其他样板文件。选择某个样板文件后，在对话框右侧的“预览”框中将显示该样板的预览样式。



◆ 图 1-9




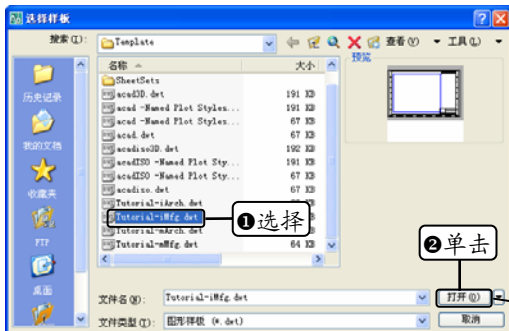
温馨小贴士

单击  按钮右侧的  按钮，在弹出的下拉菜单中选择“无样板打开—英制”命令时将使用英制单位为计量标准，选择“无样板打开—公制”命令时将使用公制单位为计量标准。通常情况下，选择“无样板打开—公制”命令。选择这两个命令新建的图形文件都将采用系统默认的设置，即不包含样板信息。

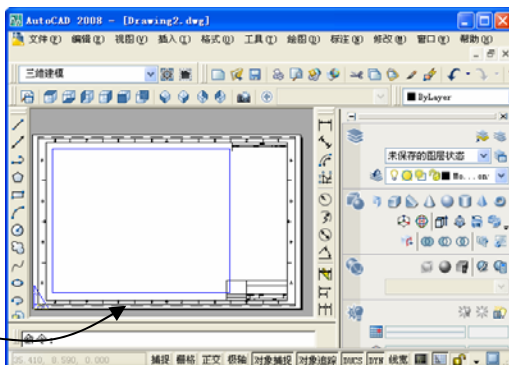


新建一个基于“Tutorial-iMfg.dwt”样板的图形文件。

- STEP 01. 选择“新建”命令。选择“开始/所有程序/Autodesk/AutoCAD 2008 - Simplified Chinese/ AutoCAD 2008”命令启动 AutoCAD 2008，选择“文件/新建”命令。
- STEP 02. 选择样板文件。在打开的“选择样板”对话框的中间列表框中选择“Tutorial-iMfg.dwt”选项，如图 1-10 所示。
- STEP 03. 新建文件。单击  按钮，系统新建一个基于“Tutorial-iMfg.dwt”样板的图形文件，如图 1-11 所示。



◆ 图 1-10





◆ 图 1-11

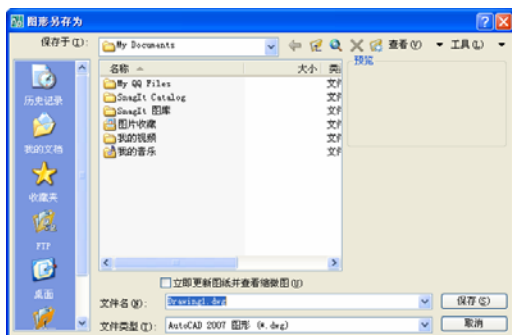


1.3.2 保存图形文件

在绘图过程中应随时注意保存文件,以避免因发生死机、断电等意外事故而造成文件的丢失。保存图形文件的命令有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“文件/保存”命令或按【Ctrl+S】组合键。
- ❑ 单击“标准”工具栏中的“保存”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 **SAVE** 命令。

执行以上任意一种操作后将打开如图 1-12 所示的“图形另存为”对话框,在该对话框的“保存于”下拉列表框中指定保存路径,在“文件名”下拉列表框中输入要保存的文件名,在“文件类型”下拉列表框中选择要保存的文件类型(默认的文件类型为“.dwg”),单击按钮即可保存当前图形文件。



◆ 图 1-12





温馨小贴士

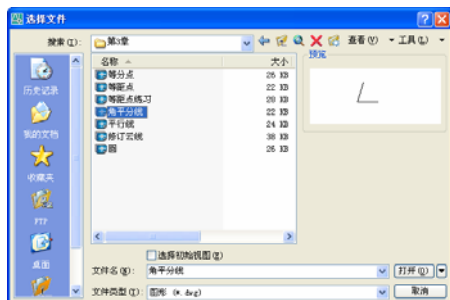
只要是新建文件后进行的第一次保存操作,无论以何种方式进行保存,都将打开如图 1-12 所示的“图形另存为”对话框。如果已经保存过某个图形文件,再次执行保存操作时将不会打开“图形另存为”对话框,而是直接将所做的编辑保存到已保存过的文件中。

1.3.3 打开图形文件

如需对电脑中已有的图形文件进行编辑,则首先必须将其打开,打开图形文件的命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“文件/打开”命令或按【Ctrl+O】组合键。
- ❑ 单击“标准”工具栏中的“打开”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 **OPEN** 命令。

执行以上任意一种操作后将打开如图 1-13 所示的“选择文件”对话框,在“搜索”下拉列表框中选择要打开的文件的保存路径,在下面的列表框中选择要打开的文件,选择文件后,在该对话框右侧的预览框中将显示该图形,确认后单击按钮即可打开该文件。



◆ 图 1-13





1.3.4 加密图形文件

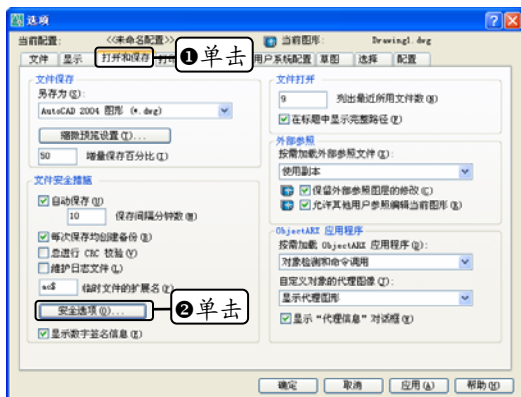
对于一些重要的图形文件,为了拒绝未经授权的人员查看或更改该图形,可以对其进行加密。



新建一个图形文件,并对其进行加密。

STEP 01. 打开“选项”对话框。在 AutoCAD 2008 中新建一个图形文件,选择“工具/选项”命令,打开“选项”对话框,单击“打开和保存”选项卡,单击  按钮,如图 1-14 所示。



STEP 02. 设置密码。在打开的“安全选项”对话框的“用于打开此图形的密码或短语”文本框中输入设置的密码,单击  按钮,如图 1-15 所示。

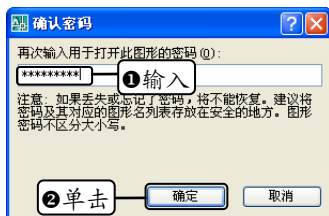


◆ 图 1-14

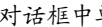


◆ 图 1-15

STEP 03. 确认密码。在打开的“确认密码”对话框中再次输入先前设置的密码,如图 1-16 所示,单击  按钮返回“选项”对话框,单击  按钮完成密码设置。



◆ 图 1-16

在保存文件时,在“另存为”对话框中单击  按钮,在弹出的下拉菜单中选择“安全选项”命令也可以打开“安全选项”对话框



1.3.5 解密图形文件

如果要对已加密的文件进行解密,则需先打开该文件,然后打开“安全选项”对话框,



删除“用于打开此图形的密码或短语”文本框中呈星号显示的密码，再单击 按钮删除密码。

1.3.6 关闭图形文件

当对图形文件的编辑完成并保存后，可以关闭该文件。关闭图形文件的命令有如下几种调用方法。

- ☑ 选择“文件/关闭”命令。
- ☑ 单击菜单栏右侧的 按钮。
- ☑ 在命令行中执行 **CLOSE** 命令。



温馨小贴士

在关闭文件时如果尚未对所做的编辑进行保存，将打开一个提示对话框询问是否保存改动，单击 按钮则保存更改并关闭该文件；单击 按钮则不保存所做的更改并关闭该文件；单击 按钮则取消关闭操作。

1.4 设置建筑绘图工作环境



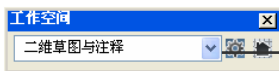
为了提高绘图效率，用户可以根据使用习惯对建筑绘图的工作环境进行设置。设置绘图工作环境主要包括设置工作空间、绘图区、颜色、十字光标样式、绘图界限、绘图单位以及命令行字体和显示行数等操作。

1.4.1 设置工作空间

在 **AutoCAD** 中，使用工作空间可以帮助用户简化常规任务，使绘图任务和 workflows 最佳化，从而提高绘图的效率。

1. 认识工作空间

工作空间是经过分组的菜单栏、工具栏、工具选项板和面板的集合，通过工作空间用户可以在自定义的、面向任务的绘图环境中工作。**AutoCAD** 默认定义了“二维草图与注释”、“三维建模”和“**AutoCAD 经典**”3 个工作空间，其中“二维草图与注释”工作空间中包含的菜单和工具栏等如图 1-2 所示，用户可以通过如图 1-17 所示的“工作空间”工具栏在不同的工作空间之间进行切换。



在该下拉列表框中选择不同选项切换工作空间

◆ 图 1-17



2. 配置工作空间

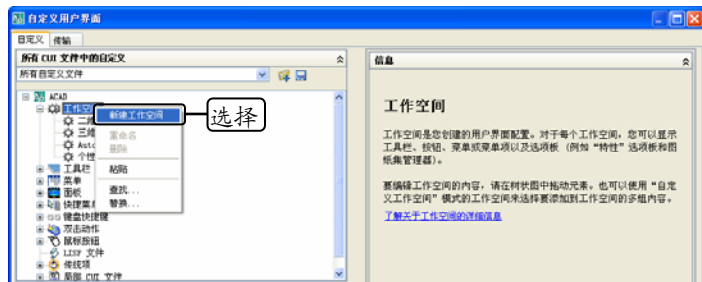
在实际操作中,系统默认的工作空间并不一定适合个人的需要,此时可以通过“自定义用户界面”对话框来配置适合的工作空间,并对其进行保存,方便以后在需要时直接调用该工作空间。



配置适合自己的工作空间。

STEP 01. 打开对话框。选择“工具/工作空间/自定义”命令,打开“自定义用户界面”对话框的“自定义”选项卡。

STEP 02. 新建工作空间。在“所有 CUI 文件中的自定义”栏的列表框中的“工作空间”选项上单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择“新建工作空间”命令,如图 1-18 所示。

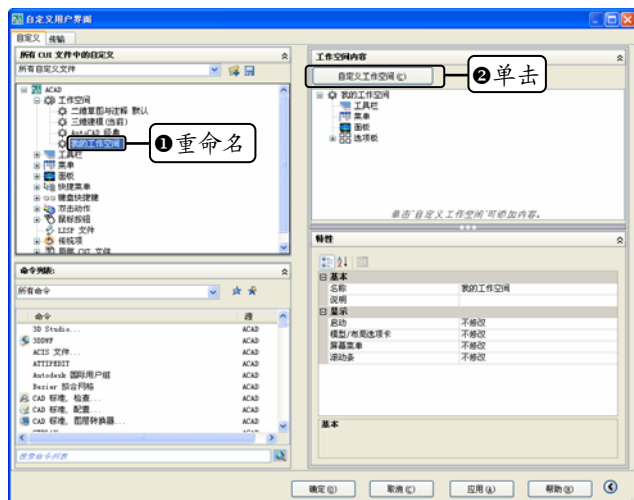


温馨小贴士

如果“所有 CUI 文件中的自定义”栏没有展开,则可以单击右侧的 按钮将其展开,展开后单击 按钮又可将其折叠。其他各栏也可通过该方法展开或折叠。

◆ 图 1-18

STEP 03. 重命名工作空间。在“工作空间”目录下出现新建的“工作空间 1”,且其名称呈可编辑状态,输入所需的名称,如“我的工作空间”,然后在右侧的“工作空间内容”栏中单击 按钮,如图 1-19 所示。

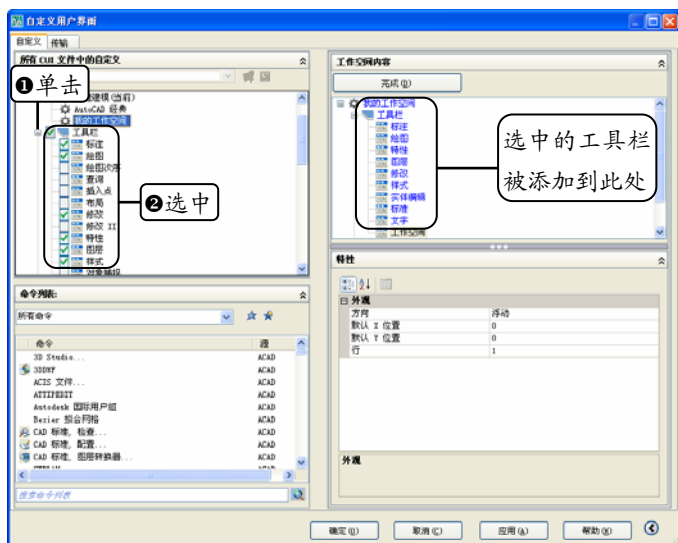


◆ 图 1-19


STEP 04. 设置工具栏。在“所有 CUI 文件中的自定义”栏中单击“工具栏”前面的 标



记展开其下级目录，选中要添加的工具栏对应的复选框，如图 1-20 所示。



◆ 图 1-20

- STEP 05. 设置“菜单”项。**用同样的方法分别设置“菜单”项和“局部 CUI 文件”项，设置完成后，单击“工作空间内容”栏中的 按钮。
- STEP 06. 保存工作空间。**单击“所有 CUI 文件中的自定义”栏右侧的“保存”按钮  保存自定义的工作空间，单击 按钮关闭“自定义用户界面”对话框。
- STEP 07. 调用工作空间。**当需要使用自定义的工作空间时，可直接在“工作空间”工具栏的下拉列表框中进行选择，也可以选择“工具/工作空间”命令，在弹出的菜单中进行选择。



温馨小贴士

初学者如果不了解 AutoCAD 中各组成部分及各命令的作用，则可以在“自定义用户界面”对话框左侧展开相应的栏及目录，在目录树中选择想要了解的项目，在对话框右侧便会显示该项目的意义。

1.4.2 设置十字光标大小

在不同大小的图纸上绘制图形时，设置合理的十字光标大小可以使绘图过程中的定位更加精确。



新手练兵场

将十字光标大小设为 10。

STEP 01. 打开“选项”对话框。选择“工具/选项”命令，打开“选项”对话框。

STEP 02. 设置光标大小。单击“显示”选项卡，在“十字光标大小”栏的文本框中输入



“10”，单击 **确定** 按钮完成设置，如图 1-21 所示。



◆ 图 1-21



秘技播报站

在设置十字光标大小时，也可通过拖动“十字光标大小”栏中的滑块进行设置。十字光标大小的取值范围一般为 1~100，100 表示十字光标全屏显示，系统默认的十字光标大小为“5”。

1.4.3 设置绘图区颜色

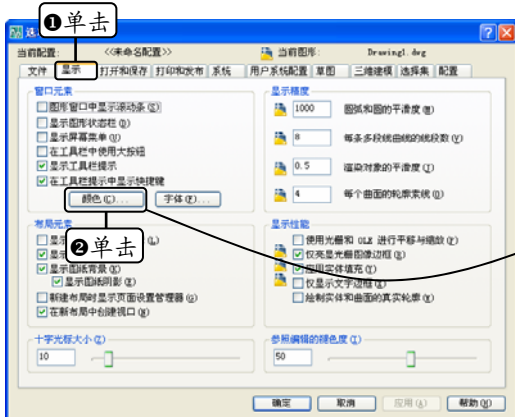
默认情况下 AutoCAD 2008 绘图区的背景色为黑色，十字光标为白色显示，用户可根据个人习惯对绘图区的背景色和十字光标颜色进行设置。



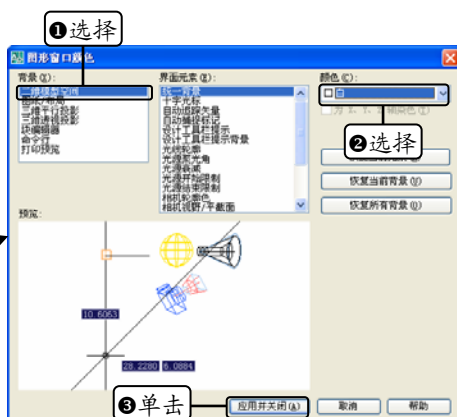
将二维模型空间绘图区的背景颜色设置为白色。

STEP 01. 打开“选项”对话框。选择“工具/选项”命令，打开“选项”对话框，单击“显示”选项卡，在“窗口元素”栏中单击 **颜色(C)...** 按钮，如图 1-22 所示。

STEP 02. 设置绘图区颜色。在打开的“图形窗口颜色”对话框的“背景”列表框中选择“二维模型空间”选项，在“颜色”下拉列表框中选择“白”选项，单击 **应用并关闭(A)** 按钮完成设置，如图 1-23 所示。



◆ 图 1-22



◆ 图 1-23



温馨小贴士



设置背景为白色后, 十字光标的颜色会自动变为黑色。在“图形窗口颜色”对话框的“界面元素”列表框中提供了模型空间光标、命令行背景和命令行文字等选项, 通过选择这些选项可以对十字光标颜色、命令行背景颜色和文字颜色等进行设置。


1.4.4 设置绘图界限

在绘制图形前可根据图纸的规格设置绘图范围, 即绘图界限, 一般绘图界限应大于或等于选择的图纸尺寸。设置绘图界限的命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“格式/图形界限”命令。
- ❑ 在命令行中执行 LIMITS 命令。



将绘图界限设置为 297×210 大小。

STEP 01. 启动 AutoCAD 2008. 在桌面上双击 AutoCAD 2008 快捷方式图标 , 启动 AutoCAD 2008。

STEP 02. 设置界限. 在命令行中执行 LIMITS 命令, 设置绘图界限, 其命令行操作如下。

命令: limits ↵	//执行 LIMITS 命令
重新设置模型空间界限:	//系统提示将要进行的操作
指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>: ↵	//设置绘图区左下角的坐标, 这里保持默认值
指定右上角点 <420.0000,297.0000>: 297,210↵	//指定右上角的坐标点, 完成设置



温馨小贴士

在执行命令的过程中, 命令行提示的“开 (ON) /关 (OFF)”选项用于打开或关闭绘图界限的检查功能, 当关闭绘图界限检查功能时, 绘制的图形将不受图形界限的限制; 当打开绘图界限检查功能时, 则只能在设置的范围内进行绘图。

1.4.5 设置绘图单位

绘图单位就是使用 AutoCAD 绘图时采用的单位。一般情况下, 绘图单位都采用样板文件的默认设置, 用户也可根据需要重设绘图单位。设置绘图单位的命令主要有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“格式/单位”命令。
- ❑ 在命令行中执行 UNITS、DDUNITS 或 UN 命令。

执行以上任意一种操作后, 将打开如图 1-24 所示的“图形单位”对话框。在该对话框中可设置长度、角度的单位与精度。

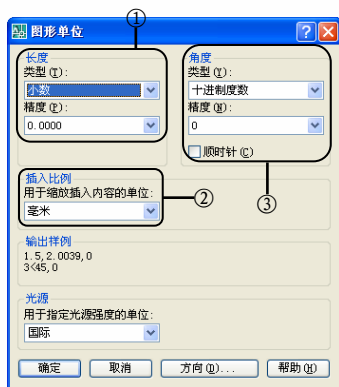



图 1-24



温馨提示

在 AutoCAD 中默认以逆时针方向为角度的正方向，如果选中“角度”栏中的“顺时针”复选框，则将以顺时针方向为角度的正方向。另外，在“图形单位”对话框中单击 **方向(D)...** 按钮，在打开的对话框中还可改变基准角度的方向，默认为“东、0”，一般情况下不需要更改角度方向。

1.4.6 设置命令行字体和显示行数

AutoCAD 默认显示的命令行为 3 行，将鼠标光标移到命令行显示区的上边缘，当其变为  形状后按住鼠标左键上下拖动即可改变命令行显示的行数。

如果要更改命令行中的字体，则需要选择“工具/选项”命令，在打开的“选项”对话框中单击“显示”选项卡，在“窗口元素”栏中单击 **字体(F)...** 按钮，打开如图 1-25 所示的“命令行窗口字体”对话框，根据所需选择字体、字形和字号后，单击 **应用并关闭(A)** 按钮即可。



图 1-25

1.5 调整视图显示方式



在 AutoCAD 中绘制图形时常会遇到太大或太小的图形，为了方便绘制，用户可以在不改变图形实际大小的情况下调整其显示方式。在 AutoCAD 中，视图的调整主要包括平移视图、缩放视图和重画与重生成。

1.5.1 平移视图

在绘制较大的图形时，在线条清晰的显示比例下，往往不能将所有内容显示在绘图区中，此时可以通过平移视图进行观看。平移视图命令主要有如下几种调用方法。



- ❑ 选择“视图/平移”菜单中相应的命令。
- ❑ 单击“标准”工具栏中的“实时平移”按钮
- ❑ 在命令行中执行 **PAN (P)** 命令。

执行以上任意一种操作后，鼠标光标将变为形状，在绘图区中按住鼠标左键不放并拖动便可自由移动当前图形。平移操作只是在移动视图，而不会对图纸本身产生任何影响。

1.5.2 缩放视图

在绘制图形时，有时需要放大视图以方便绘制建筑图形的细节，绘制完毕后又需缩小视图以查看整体效果。缩放视图命令主要有以下几种调用方法。

- ❑ 选择“视图/缩放”命令，在弹出的子菜单中选择相应的命令。
- ❑ 单击“标准”或“缩放”工具栏中相应的视图缩放按钮。
- ❑ 在命令行中执行 **ZOOM (Z)** 命令。

在不同的情况下可以采用不同的方法缩放视图，其中执行 **ZOOM** 命令，其命令行操作如下。

命令: zoom ↵	//执行 ZOOM 命令
指定窗口的角点, 输入比例因子 (nX 或 nXP), 或者[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)] <实时>:	//选择所需的选项后根据提示进行缩放操作

命令行中各选项的含义如下。

- ❑ **全部 (A)**：在当前视窗中显示全部图形。当绘制的图形均包含在用户定义的图形界限内时，则在当前视窗中完全显示出图形界限；如果绘制的图形超出了图形界限以外，则以图形范围进行显示。
- ❑ **中心点 (C)**：以指定点为中心进行缩放，并需输入缩放倍数，缩放倍数可以使用绝对值或相对值。
- ❑ **动态 (D)**：对图形进行动态缩放。设置该选项后屏幕上将显示出几个不同颜色的方框，主要为观察框、图形扩展区、当前视区和生成图形区。拖动鼠标移动当前视区到所需位置，再单击鼠标左键，即可拖动鼠标缩放当前视区框，调整到适当大小后按 **【Enter】** 键就可将当前视区框内的图形最大化显示。
- ❑ **范围 (E)**：将当前窗口中的所有图形尽可能大地显示在屏幕上。
- ❑ **上一个 (P)**：返回前一个视图。
- ❑ **比例 (S)**：根据输入的比例值缩放图形。有 3 种输入比例值的方式，其中直接输入数值表示相对于图形界限进行缩放；在输入的比例值后面加上 **X**，表示相对于当前视图进行缩放；在输入的比例值后面加上 **XP**，表示相对于图纸空间单位进行缩放。
- ❑ **窗口 (W)**：设置该选项后可以用鼠标光标拖曳出一个矩形区域，释放鼠标后该范围内的图形便以最大化显示。
- ❑ **对象 (O)**：设置该选项后再选择一个图形对象，会将该对象及其内部的所有内



容最大化显示。

- ☑ **实时**：该项一般为默认选项，执行 ZOOM 命令后直接按【Enter】键即使用该选项。设置该选项后将在屏幕上出现一个 Φ 形状的光标，按住鼠标左键不放向上移动则放大视图；向下移动则缩小视图。如果要退出该方式，需按【Esc】键、【Enter】键或单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“退出”命令。



温馨小贴士

不管在任何状态下，在绘图区中滑动 3 键鼠标的滚轮也可以对视图进行实时缩放，在实际绘图中使用这种方法最为简便。

1.5.3 重画与重生成

在绘制较复杂的建筑图形时，绘图区中常会留下一些用来指示对象位置的标记点，使显示屏看起来有些杂乱，此时可通过重画或重生成操作来刷新当前视图中的图形，以消除残留的标记点。重画或重生成命令主要有如下两种调用方法。

- ☑ 选择“视图/重画”、“视图/重生成”或“视图/全部重生成”命令。
- ☑ 在命令行中执行 REDRAWALL、REGEN (RE) 或 REGENALL 命令。



温馨小贴士



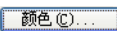
在绘制三维图形时，如果对带回旋体的实体线框数量进行了更改，也需要重生成视图才能观察到更改后的效果。

1.6 应用实例——新建“建筑绘图”图形文件



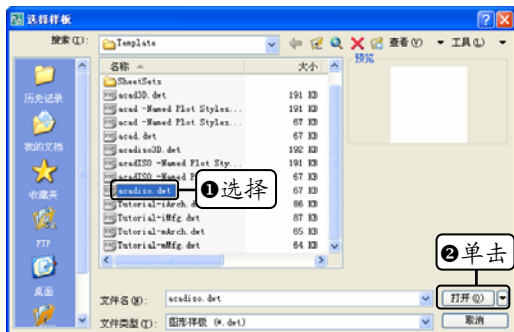
本章主要介绍了 AutoCAD 2008 的基础知识，本实例将运用所学知识新建一个名为“建筑绘图”的图形文件，并对其绘图区颜色和绘图单位等进行设置（CD:\效果\第1章\建筑绘图.dwg）。

其具体操作步骤如下。

- STEP 01. **启动 AutoCAD 2008**。在桌面上双击 AutoCAD 2008 快捷方式图标，启动 AutoCAD 2008，选择“文件/新建”命令。
- STEP 02. **选择样板**。在打开的“选择样板”对话框的“名称”列表框中选择“acadiso.dwt”选项，单击  按钮，如图 1-26 所示。
- STEP 03. **打开“选项”对话框**。选择“工具/选项”命令，打开“选项”对话框的“显示”选项卡，单击  按钮。
- STEP 04. **设置绘图区颜色**。在打开的“图形窗口颜色”对话框的“颜色”下拉列表框中



选择“白”选项，单击 **应用并关闭(A)** 按钮，如图 1-27 所示，在返回的“选项”对话框中单击 **确定** 按钮。



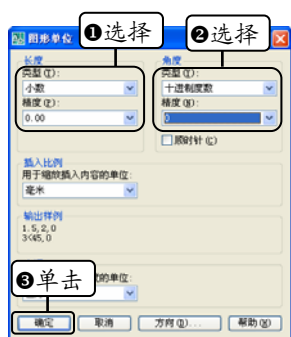
◆ 图 1-26



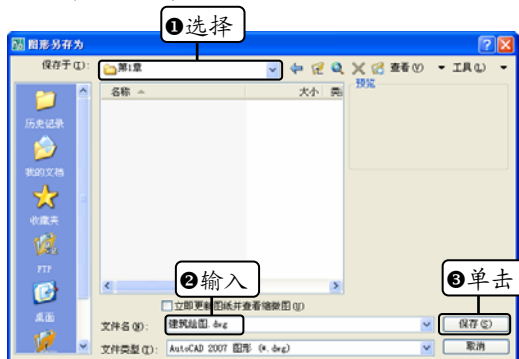
◆ 图 1-27

STEP 05. 设置绘图单位。选择“格式/单位”命令，打开“图形单位”对话框，在“长度”栏的“类型”下拉列表框中选择“小数”选项，在“精度”下拉列表框中选择“0.00”选项，在“角度”栏的“类型”下拉列表框中选择“十进制度数”选项，在“精度”下拉列表框中选择“0”选项，单击 **确定** 按钮，如图 1-28 所示。

STEP 06. 保存图形文件。选择“文件/保存”命令，打开“图形另存为”对话框，在“保存于”下拉列表框中选择文件保存路径，在“文件名”下拉列表框中输入“建筑绘图”，单击 **保存(S)** 按钮，如图 1-29 所示。



◆ 图 1-28



◆ 图 1-29

1.7 疑难解答



学习完本章后，是否发现自己对 AutoCAD 有了一个新的认识？关于管理图形文件及设置绘图环境方法等相关问题是否已经解决？下面将提供一些关于 AutoCAD 基本操作的常见问题解答，以使读者的学习之旅更加顺畅。



问：面板中的面板组可以改变吗？比如要将经常使用的“文字”面板组显示出来。

答：可以。在面板的任意位置单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“控制台”命令，在弹出的子菜单中选择相应面板组名称即可显示或隐藏该面板组，如当前为显示，选择一次命令即可隐藏，反之亦然。

问：为何在不同的电脑中打开“命令行窗口字体”对话框时，“字体”列表框中的选项不相同呢？



答：这是因为系统中安装的字体不同的缘故。下载或购买所需的字体文件后，将其复制到“C:\WINDOWS\Fonts”文件夹中即可安装这些字体。

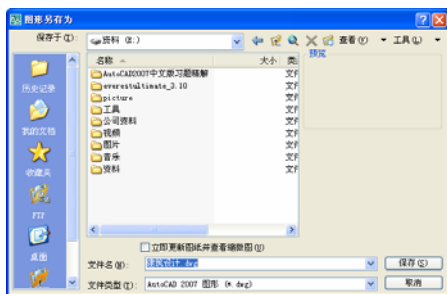
1.8 上机练习



本章上机练习一将新建一个“无样板打开-公制”图形文件，并将其以“建筑设计”为名保存到 E 盘根目录；上机练习二将用多种不同的方式缩放建筑图形，并练习平移视图的方法。各练习的制作提示介绍如下。


练习一

- ① 启动 AutoCAD 2008，单击“标准”工具栏中的“新建”按钮.
- ② 在打开的“选择文件”对话框中单击“打开(O)”按钮右侧的按钮，在弹出的下拉菜单中选择“无样板打开-公制”命令。
- ③ 在新建的图形文件窗口中选择“文件/保存”命令，在打开的“图形另存为”对话框中选择保存路径为 E 盘，输入文件名为“建筑设计”，单击“保存(S)”按钮进行保存，如图 1-30 所示。
- ④ 选择“文件/关闭”命令关闭该文件。



◆ 图 1-30

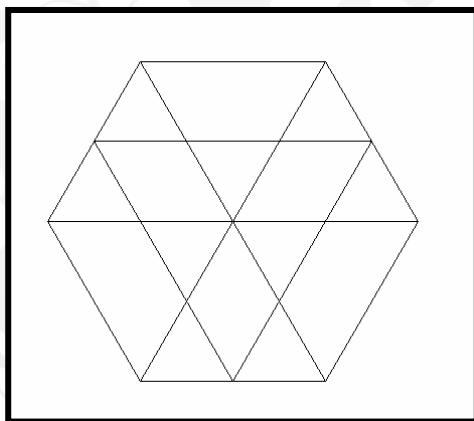
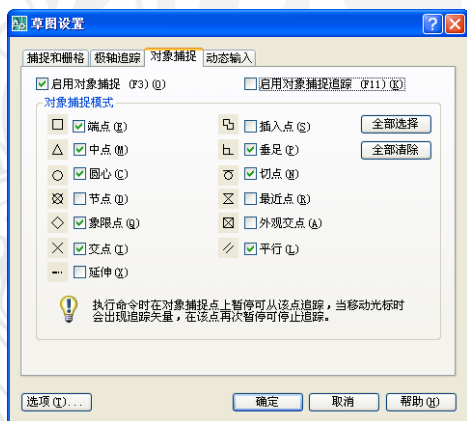
练习二

- ① 打开“别墅二层平面图.dwg”文件，执行 PAN 命令，然后用鼠标平移视图，查看该图的不同部分。
- ② 用 ZOOM 命令的“全部(A)”选项将其缩小，使其刚好全部显示在绘图区中。
- ③ 再用 ZOOM 命令的“比例(S)”选项将其缩小两倍。
- ④ 单击“标准”工具栏上的“实时缩放”按钮，然后拖动鼠标进行实时缩放。

2

第 2 章

AutoCAD 2008 建筑绘图基础



为了提高绘图效率，在使用 AutoCAD 绘制建筑图形之前，应掌握 AutoCAD 建筑绘图的基础知识，如建筑绘图中的相关规定、AutoCAD 命令的执行方式、坐标系的使用，以及设置精确绘图的辅助功能等。只有熟练掌握了这些基础知识，才能快速、准确地绘制出满足需要的建筑图纸。本章将详细讲解这部分知识。



2.1 建筑绘图基础知识



在使用 AutoCAD 绘制建筑图形之前, 首先需对建筑绘图的基础知识有一定的了解, 如 AutoCAD 在建筑方面的应用和建筑绘图的一般规定等。本节将详细介绍这些建筑绘图的基础知识。

2.1.1 AutoCAD 与建筑绘图

AutoCAD 在建筑方面的应用非常广泛, 除了用于绘制建筑方案图、施工图、细部表现图和竣工验收图等外, 使用该软件还可以快速创建、共享以及高效地管理各种类型的建筑方案图和施工图。

在我国众多的建筑和工程设计人员中, 大多数都是从学习 AutoCAD 开始接触 CAD 应用技术的, 同时, 国内的独立软件开发商和 AutoCAD 产品增值开发商, 也相继开发出了很多以 AutoCAD 作为平台的建筑专业设计软件, 如建筑之星、天正 Tangent、ArchStar、圆方等。要熟练运用这些专业软件, 首先必须熟悉和掌握 AutoCAD。对于在校大、中专学生来说, 掌握 AutoCAD 的基本应用也是就业竞争时的有利条件和就业后熟练使用专业软件及进一步深入学习的基础。AutoCAD 自身也在不断发展, 功能越来越强大的同时操作也越来越简单, 只要通过系统的学习, 融会贯通之后, 即使不借助第三方软件, 用户也可在使用 AutoCAD 绘图时游刃有余, 帮助用户完成繁重的建筑设计工作。由此可见, AutoCAD 已成为建筑师最忠实的助手, 只要掌握了它, 就可以轻松、快速地绘制出建筑图形。

2.1.2 建筑绘图的一般规定

为了方便读图, 对图纸目录的编制及图纸幅面的选择应遵循建筑绘图的一般规定。

1. 图纸目录的编制

建筑专业图纸目录应参照下列顺序编制: 建筑设计说明、室内装饰一览表、建筑构造做法一览表、建筑定位图、平面图、立面图、剖面图、楼梯图、部分平面图、建筑详图、门窗表、门窗图。

2. 图纸幅面的选择

图纸幅面应采用 A0、A1、A2、A3 和 A4 这 5 种标准, 各图纸对应尺寸如表 2-1 所示。同一项工程的图纸不宜多于两种幅面。以短边作为垂直边的图纸称为横式幅面, 以短边作为水平边的图纸称为立式幅面, 一般 A0~A3 图纸宜用横式。建筑绘图规定图纸的短边不得加长, 长边可以加长, 但加长的尺寸必须遵守国标的规定。

表 2-1 图纸幅面尺寸



图纸种类	图纸宽度 (mm)	图纸高度 (mm)
A0	1189	841
A1	841	594
A2	594	420
A3	420	297
A4	297	210



秘技播报站

建筑绘图常用的比例有 1:1、1:2、1:5、1:10、1:20、1:50、1:100、1:200、1:500 和 1:1000，若这些比例不能满足要求，还可采用以下比例：1:3、1:15、1:25、1:30、1:150、1:250、1:300、1:1500，但这些比例没有前面所列的比例常用。

2.2 AutoCAD 命令执行方式

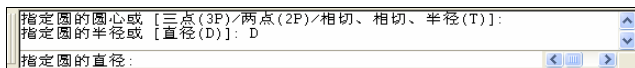


在利用 AutoCAD 绘图之前还需要先了解其命令的执行方式，以便在绘图过程中结合使用不同的方式，提高绘图效率。AutoCAD 中命令的执行方式有多种，除了通过菜单命令和工具按钮执行外，还可通过在命令行输入命令等方式执行。

2.2.1 在命令行输入命令

通过在命令行输入命令的方式来绘图是 AutoCAD 中比较常用的一种绘图方式。当用户需要使用某个命令进行绘图时，只需在命令行中输入该命令，然后按【Enter】键或【Space】键确认，再根据命令行中的提示执行相应的操作即可完成绘图。在命令提示行中执行命令时，应注意以下一些规则。

- ❑ **中括号中的选项：**在命令提示中，中括号“[]”中以“/”隔开的内容表示选项，若要选择某个选项，需输入该选项后面圆括号中的字母（输入时不区分大小写）并按【Enter】键。例如，在如图 2-1 所示的命令行中输入“D”按【Enter】键，命令行将提示下一步操作“指定圆的直径”。



◆ 图 2-1

- ❑ **尖括号中的数值：**在执行某些命令时，常会遇到命令提示的后面有一个尖括号（如“<10.0000>”），其中的数值表示当前的默认值，此时如果直接按【Enter】键则表示采用该默认值。

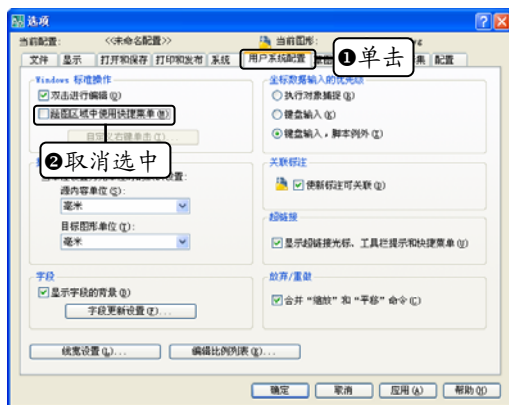


- ❑ **命令的简化输入法：**在 AutoCAD 2008 中，为了提高绘图效率，大部分命令都具有简化形式，如直线命令 LINE 的简化形式是“L”，圆命令 CIRCLE 的简化形式是“C”。



秘技播报站

默认状态下，在绘图区中单击鼠标右键将弹出一个快捷菜单，其中列出了与当前操作相关的命令，但许多用户觉得这项功能使用起来不太方便，此时可以通过设置取消该功能，并设置成单击鼠标右键为确认命令的功能。设置的方法为：选择“工具/选项”命令，在打开的“选项”对话框中单击“用户系统配置”选项卡，在“Windows 标准”栏中取消选中“绘图区域中使用快捷菜单”复选框，如图 2-2 所示，单击 **确定** 按钮。取消该功能后，执行命令的过程中单击鼠标右键便为确认操作。



◆ 图 2-2



温馨小贴士

在如图 2-2 所示的对话框中选中“绘图区域中使用快捷菜单”复选框时，单击下面的 **自定义右键单击(C)...** 按钮，在打开的“自定义右键单击”对话框中可以根据需要设置在哪些情况下单击鼠标右键弹出快捷菜单，在哪些情况下单击鼠标右键为确认操作。

2.2.2 通过菜单命令执行

通过菜单命令的形式使用某功能时，其命令的执行过程与直接输入命令的方式相同，不同的是发出命令时是通过选择菜单命令来执行的。

如果用户不清楚某个功能的英文命令，又不知道该命令的工具按钮是哪一个，或者工具栏中没有该命令的工具按钮，就可通过菜单命令的方式进行操作，如要对文字样式进行设置，但不知道其英文命令及工具按钮的位置，便可在“格式”菜单中执行该命令。



温馨小贴士

由于以这种方式执行许多绘图或编辑命令时速度较慢，且需要熟记各个菜单项所在的位置，因此不推荐使用。

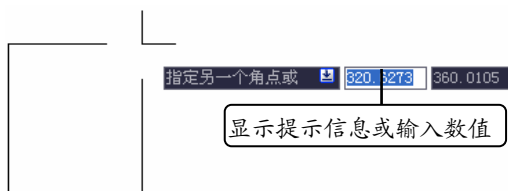


2.2.3 通过工具按钮执行

通过单击工具按钮执行命令是最常用、最方便的命令执行方式。单击按钮后，在命令行中会显示相应的命令及提示，然后根据命令行提示便可完成相关操作。但某些特殊或使用频率较低的命令没有工具按钮，执行这类命令时只能通过在命令行中输入命令或选择菜单命令的方式进行。

2.2.4 动态输入

通过动态输入功能可以直接在十字光标处输入命令，并且在创建和编辑几何图形时还会自动显示提示信息，减少在绘图时低头看状态栏和命令行信息的次数，如图 2-3 所示。但在动态输入功能开启时不能输入绝对坐标，即使在坐标前不加@符号，该坐标也表示相对坐标（绝对坐标与相对坐标的知识将在本章 2.3 节中详细介绍）。



◆ 图 2-3



温馨小贴士

默认情况下动态输入功能为开启状态，在状态栏中单击 **DYN** 按钮使其成为凸起状态时，则为关闭该功能，再次单击该图标又可重新开启该功能。

2.2.5 重复执行上一次操作



如果要重复执行上一次使用过的命令，在命令行显示为“命令:”状态时直接按【Enter】键或【Space】键便可自动执行前一次操作的命令；单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择第一项命令也可重复执行前一次操作的命令（如果做了禁用右键快捷菜单的设置，则单击鼠标右键便可自动执行上一次操作的命令）。

2.2.6 取消与重做已执行的命令

在绘图过程中，难免会出现一些误操作，此时可通过取消功能取消刚刚执行的一步或多步操作；如果取消后发现取消了过多的步骤，此时又可通过重做功能恢复取消过的命令。

1. 取消已执行的命令

如果要取消前一次或前几次命令所执行的操作，其方法主要有如下几种。



- ❑ 在命令行中执行 **UNDO (U)** 命令，可取消前一次或前几次所执行的操作。
- ❑ 每单击一次“标准”工具栏中的“放弃”按钮  可以向前取消一步所执行的操作；单击该按钮右侧的  按钮，在弹出的下拉列表中可选择需要取消的多步操作。



- ❑ 选择“编辑/放弃”命令或按【Ctrl+Z】组合键可依次取消前面所执行的操作。

2. 重做已取消的命令

如果要恢复被取消的前一步或几步操作，其方法主要有如下几种。

- ❑ 执行 UNDO (U) 命令后，立刻执行 REDO 命令。
- ❑ 单击“标准”工具栏中的“重做”按钮可以恢复上一步取消的操作，连续单击该按钮可以连续重做前面取消的操作；单击该按钮右侧的按钮，在弹出的下拉列表中可以选需要重做的多步操作。
- ❑ 选择“编辑/重做”命令或按【Ctrl+Y】组合键可依次重做前面取消的操作。

2.2.7 使用透明命令

在执行某些命令的过程中，可以在不中断该命令的情况下执行另一条命令，这种可以在其他命令执行过程中执行的命令被称为透明命令。透明命令既可以在执行其他命令的过程中执行，也可以单独执行。在执行其他命令的过程中执行透明命令时，需要先输入撇号（'），再输入透明命令，然后根据提示进行操作。当完成透明命令的执行后，命令自动返回执行透明命令前所执行的命令状态。

AutoCAD 中的 ZOOM、PAN、DIST、ID、AREA 等命令都可作为透明命令使用。如在绘制直线的过程中，直线的另一端点需要连接到当前绘图区中尚未显示出来的某个点，就可使用实时平移命令(PAN)移动屏幕将该点显示出来。但在输入文字或执行 STRETCH 或 PLOT 等命令时，不能使用透明命令。

2.2.8 退出正在执行的命令

执行某个命令后，可随时按【Esc】键退出正在执行的操作命令，也可按【Enter】键结束某些操作命令，还有少数命令在执行过程中只有按【Esc】键才能退出，如选择“绘图/点/多点”命令。

2.3 认识坐标系



建筑图形都具有精确的尺寸，因此在使用 AutoCAD 绘制时必须指定构成图形的各点的坐标。通过坐标系指定点的位置是使用 AutoCAD 绘图的基本操作之一，因为在无法使用捕捉、追踪等定位方法时，只能通过输入坐标值来精确定位图形。

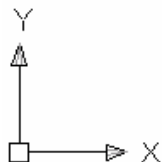
2.3.1 坐标系的概念

坐标系是确定图形位置最基本的手段，任何物体在空间中的位置都可以通过一个坐标



系来定位。在 AutoCAD 中执行许多命令时, 必须提供某些附加信息和参数才能指定该命令所要完成的操作, 其中输入点坐标就是最基本的操作。

在 AutoCAD 中, 有两种坐标系: 一种是世界坐标系 (WCS), 它是固定不变的坐标系; 另一种是用户坐标系 (UCS), 它是可移动的自定义坐标系。在世界坐标系中, X 轴是水平的, Y 轴是垂直的, Z 轴垂直于 XY 平面, 原点是 X 、 Y 和 Z 轴的交点, 其坐标值表达方式为 $(0,0,0)$ 。用户坐标系可以根据世界坐标系来定义, 如图 2-4 所示是世界坐标系在 AutoCAD 中的表现形式。



◆ 图 2-4



温馨小贴士

在绘制平面图时, 使用世界坐标系就可以满足需要; 在绘制复杂三维模型的时候, 世界坐标系难以满足全面观察和绘制的需要, 此时必须依靠用户坐标系来辅助绘图。

2.3.2 直角坐标系

直角坐标系也叫笛卡儿坐标系, 它有 X 、 Y 和 Z 轴 3 个坐标轴, 在绘制平面图形时, 一般都使用平面二维坐标, 水平向右为 X 轴的正方向, 垂直向上为 Y 轴的正方向, 原点是 X 轴与 Y 轴的交点, 其坐标值表达方式为 $(0,0)$ 。

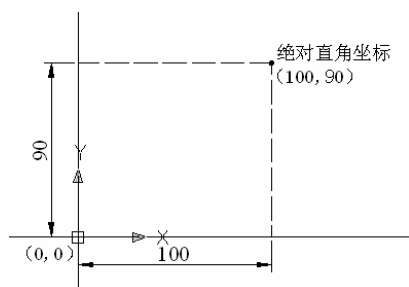
根据坐标值参考点的不同, 直角坐标可分为绝对坐标和相对坐标。在输入坐标值时, 可以采用绝对坐标的方式输入, 也可采用相对坐标的方式输入。

1. 绝对直角坐标

绝对坐标是一个固定的坐标位置, 也就是说该坐标点是世界坐标系中确定的位置, 它在二维平面 (一般为 XY 平面) 中根据两个相交的垂直坐标轴的距离来确定点的位置, 每一个点的距离是沿着 X 轴和 Y 轴测量的。

绝对直角坐标的输入方法是以世界坐标系原点 $(0,0,0)$ 为基点来定位图形的所有点, 当输入坐标 (X,Y) 时, 就可确定绘制对象的某一点位置, 其中 X 值表示该点在 X 方向到原点的距离; Y 值表示该点在 Y 方向到原点的距离。

坐标系中有箭头指向的一端为正值方向, 反之为负值方向, 如图 2-5 所示为点 $(100,90)$ 在 X 方向和 Y 方向到原点的距离示意图。

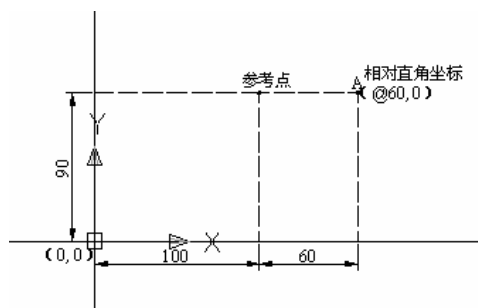


◆ 图 2-5

2. 相对直角坐标

相对坐标是某点以另外一个坐标点（原点除外）为参照点，分别在 X 轴和 Y 轴（如果是三维坐标，则还包含 Z 轴）上与参照点的距离的一种表示方式。

相对直角坐标的输入方法与绝对直角坐标的输入方法类似，不同的是需在坐标值前加上 $@$ 符号，表示的意义也大不相同。如输入 “ $@60,0$ ” 表示输入该点相对于前一点在 X 轴上移动 60 个绘图单位，在 Y 轴上不移动，如图 2-6 所示。



◆ 图 2-6



温馨小贴士

在三维视图中用坐标值指定点时，则需加上 Z 轴的值 (X,Y,Z)， Z 表示该点在 Z 方向到原点的距离。在二维平面绘图时，由于系统默认在 XY 平面上作图，所以在绘制平面图时，可不输入 Z 坐标值，系统默认为 0。



专家会诊台

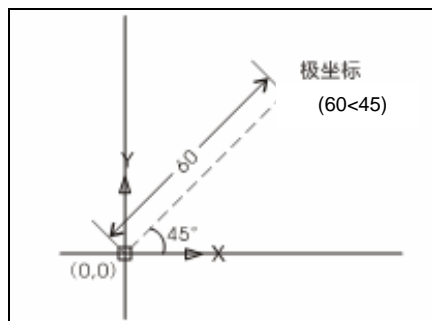
Q: 相对坐标和绝对坐标的本质区别在哪里？

A: 绝对坐标中任何一点的坐标值与其他点没有关系，都是相对于坐标原点 ($0,0$) 来指定的；相对坐标中任何一点的坐标值与坐标原点的距离没有关系，它相对的是当前参照点。

2.3.3 极坐标系

极坐标系采用点与原点的直线距离和直线角度进行定位，其格式为 “距离<角度”。如图 2-7 所示是与原点距离为 60、角度为 45° 的点，表示方法为 “ $60<45$ ”，角度以当前坐标系的 X 轴正向为度量基准，其中逆时针方向为正，顺时针方向为负。由此可见，当需要进行角度定位时使用极坐标比较方便。

极坐标也有相对极坐标和绝对极坐标之分，在绝对极坐标的坐标值前添加 “ $@$ ” 符号即相对极坐标，格式为 “ $@$ 距离<角度”。



◆ 图 2-7



温馨小贴士



在实际绘图中，用户不可能清楚每个点相对于原点的位置，如果进行计算将会浪费大量时间，但点与点之间的距离是非常清楚的，所以使用相对坐标输入点非常方便，使用也很频繁。

2.3.4 控制坐标值的显示

在绘图区中移动十字光标时，状态栏左侧将显示当前十字光标所在位置的绝对坐标值，单击该坐标值可隐藏坐标值的显示。

默认情况下，状态栏显示当前十字光标的绝对坐标，在坐标值上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中可以选择显示相对坐标值。

2.4 设置精确绘图的辅助功能



在使用 AutoCAD 绘制建筑图形的过程中，充分利用栅格捕捉、正交、极轴对象捕捉、对象追踪和显示线宽等辅助功能，可以使绘图更快捷、更灵活、更精确。

2.4.1 捕捉与栅格功能

捕捉和栅格功能在绘图过程中主要起辅助定位的作用，需要将二者结合才能充分发挥其作用。

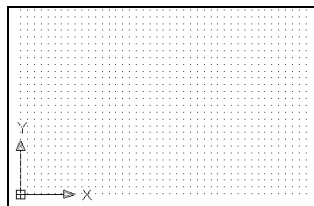
1. 使用捕捉功能

捕捉功能可帮助用户快速在绘图区中拾取固定点。在状态栏中单击**捕捉**按钮或按【F9】键，当**捕捉**按钮呈凹陷状态时，表示开启了捕捉功能。此时移动鼠标，绘图区中的十字光标将按一定的间隔移动。再次单击**捕捉**按钮或按【F9】键，当**捕捉**按钮显示为凸起状态时即可关闭捕捉功能。

2. 使用栅格功能

开启捕捉功能后，用户并不能看到十字光标在绘图区中捕捉的点，只有通过栅格功能才可将这些点显示出来。单击状态栏中的**栅格**按钮或按【F7】键，当**栅格**按钮呈凹陷状态时即表示开启了该功能。

开启栅格功能后，在绘图区的某区域中将显示一些小点，这些小点即栅格，如图 2-8 所示。栅格只是为了让用户在绘图时有一个直观的定位参照，在绘图区中起辅助绘图的作用，并不会打印输出。

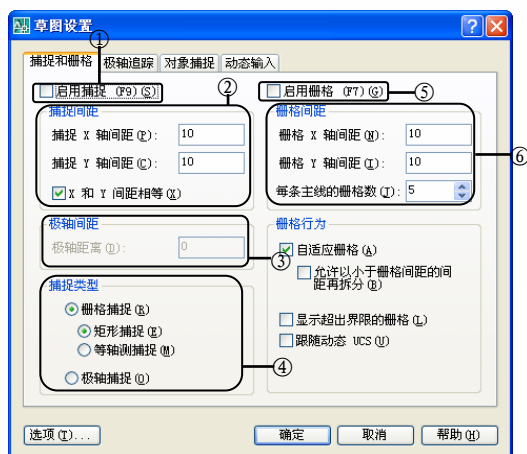


◆ 图 2-8



3. 设置捕捉与栅格功能参数

根据绘图工作中的需要,可以对捕捉和栅格功能的参数进行设置,如栅格间的距离、十字光标的移动距离等。其方法是在状态栏的**捕捉**或**栅格**按钮上单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择“设置”命令,打开如图 2-9 所示的“草图设置”对话框的“捕捉和栅格”选项卡进行设置。



在命令行中执行 SNAP 命令,可以对捕捉参数进行设置;在命令行中执行 GRID 命令,可以对栅格参数进行设置



◆ 图 2-9

- ① 启用捕捉: 选中该复选框可启用捕捉功能。
- ② 捕捉间距: 在该栏中指定 X、Y 方向的捕捉间距值,必须为正实数,如果选中“X 和 Y 间距相等”复选框,则为捕捉间距和栅格间距强制使用同一 X 和 Y 间距值。
- ③ 极轴间距: 控制极轴捕捉的增量距离。
- ④ 捕捉类型: 设置捕捉类型。在该栏中选中“栅格捕捉”单选按钮后,还可以选择栅格捕捉类型,默认为“矩形捕捉”模式,如果选中“等轴测捕捉”单选按钮,则十字光标将捕捉等轴测捕捉栅格,该模式用于绘制等轴测图;选中“极轴捕捉”单选按钮,则在极轴追踪打开的情况下指定点时,十字光标将沿在“极轴追踪”选项卡上相对于极轴追踪起点设置的极轴对齐角度进行捕捉。
- ⑤ 启用栅格: 选中该复选框可启用栅格功能。
- ⑥ 栅格间距: 指定 X、Y 方向的栅格间距值,必须为正实数。

2.4.2 正交与极轴功能

正交和极轴功能可以使十字光标在指定的方向上移动,但是极轴功能与正交功能不能同时启用,当启用了其中一个功能之后再启用另一个功能,前一个功能将自动关闭。

1. 使用正交功能

单击状态栏中的**正交**按钮或按【F8】键,使**正交**按钮呈凹陷状态表示启用了正交功能。在该模式下十字光标只能在水平或垂直方向上移动,便于使用鼠标绘制水平或垂直的直线。虽然此时通过鼠标只能拾取水平方向或垂直方向上的点,但仍可以通过键盘输入坐标

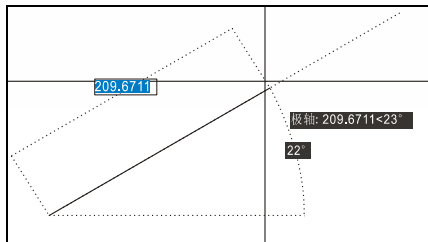


值的方法定位任意点。

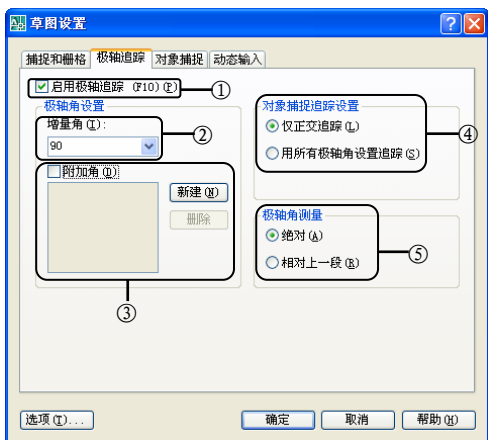
2. 使用极轴功能

使用极轴功能可在绘图区中根据用户指定的极轴角度，绘制具有一定角度的直线。单击状态栏中的**极轴**按钮或按【F10】键，使**极轴**按钮呈凹陷状态表示启用了极轴功能。此时，当十字光标移至靠近用户指定的极轴角度时，在十字光标的一侧就会显示当前点距离前一点的长度、角度及极轴追踪的轨迹，如图 2-10 所示。

系统默认的极轴追踪角度为 90° ，用户可通过如图 2-11 所示的“草图设置”对话框的“极轴追踪”选项卡对极轴角度的大小进行设置。



◆ 图 2-10



◆ 图 2-11

- ① 启用极轴追踪：选中该复选框将启用极轴功能。
- ② 增量角：该下拉列表框用于选择或输入角度。
- ③ 附加角：选中该复选框后单击**新建(N)**按钮，可以在左侧列表框中追加多个极轴角度。
- ④ 对象捕捉追踪设置：设置追踪捕捉的显示方式，选中“仅正交追踪”单选按钮则只显示捕捉的正交追踪路径；选中“用所有极轴角设置追踪”单选按钮，则光标将从捕捉点起沿极轴角度进行追踪。
- ⑤ 极轴角测量：用于更改极轴的角度类型。



将极轴追踪的角度设置为“ 45° ”，附加角度设置为“ 30° ”。

STEP 01. 选择“设置”命令。在状态栏的**极轴**按钮上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“设置”命令。

STEP 02. 设置追踪角度。在打开的“草图设置”对话框的“极轴追踪”选项卡中选中“启用极轴追踪”复选框，在“增量角”下拉列表框中输入“ 45° ”，选中“附加角”复选框，单击**新建(N)**按钮，在左侧的输入框中输入“ 30° ”，单击**确定**按钮完成设置，如图 2-12 所示。



◆ 图 2-12

极轴只起辅助对齐角度的功能,若当前角度与极轴角度相差太多时,极轴功能就不起作用了



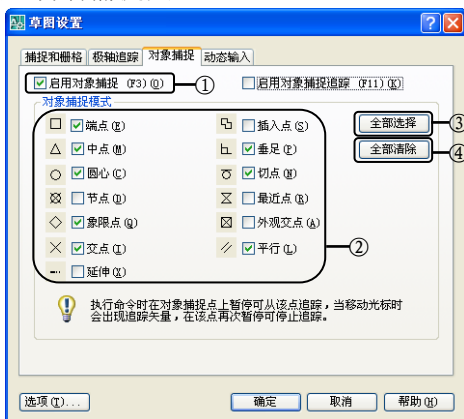
2.4.3 对象捕捉与对象追踪功能

在绘图过程中,我们常会遇到要拾取对象的某个特征点,如直线的端点、两直线的交点、圆的圆心、直线与圆的切点等,此时若直接用鼠标拾取,则很难精确指定这些点位置。AutoCAD 提供的对象捕捉和对象追踪功能,可以帮助用户快速定位到这些特征点,提高绘图效率和精确度。

1. 使用对象捕捉功能

单击状态栏中的**对象捕捉**按钮或按【F3】键,使**对象捕捉**按钮呈凹陷状态即表示启用了对象捕捉功能。此时在执行绘图命令的过程中,移动十字光标到图形的特征点上,将以特定的符号(如端点□、中点△)显示该点,单击鼠标便可拾取该点。

使用对象捕捉功能时,用户可以根据情况在如图 2-13 所示的“草图设置”对话框中设置自动捕捉点。



◆ 图 2-13

- ① 启用对象捕捉: 选中该复选框将启用对象捕捉功能。
- ② 对象捕捉模式: 选中需要捕捉的几何特征点对应的复选框,以后在绘图时就可自动捕捉这些几何特征点。
- ③ **全部选择**按钮: 单击该按钮将选中所有的特征点对应的复选框。
- ④ **全部清除**按钮: 单击该按钮将取消选中所有的特征点对应的复选框。

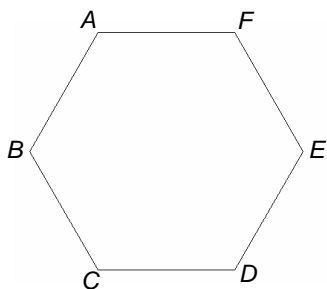


打开 CD:\素材\第 2 章\正六边形.dwg 图形文件,利用对象捕捉功能绘制正六边形的内接三角形和对角线 (CD:\效果\第 2 章\正六边形.dwg)。

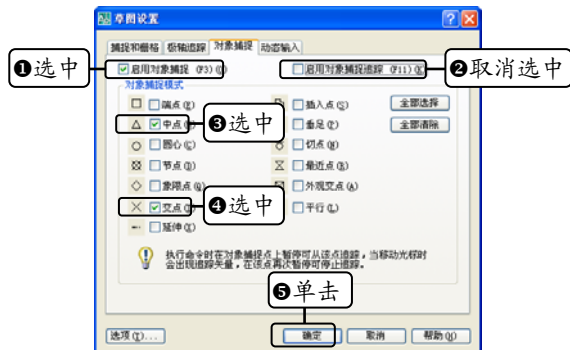


STEP 01. 打开素材文件。打开“正六边形”图形文件，如图 2-14 所示。


STEP 02. 设置捕捉参数。在状态栏的 **对象捕捉** 按钮上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“设置”命令，打开“草图设置”对话框的“对象捕捉”选项卡，选中“启用对象捕捉”复选框，取消选中“启用对象捕捉追踪”复选框，在“对象捕捉模式”栏中选中“中点”和“交点”复选框，单击 **确定** 按钮，如图 2-15 所示。




◆ 图 2-14



◆ 图 2-15

STEP 03. 绘制内接三角形。在“绘图”工具栏中单击“直线”按钮 , 绘制内接三角形，如图 2-16 所示，其命令行操作如下。

命令: _line 指定第一点:	//捕捉直线 AB 的中点
指定下一点或 [放弃(U)]:	//捕捉直线 CD 的中点
指定下一点或 [放弃(U)]:	//捕捉直线 EF 的中点
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:	//捕捉直线 AB 的中点
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: ↵	//按【Enter】键结束直线命令

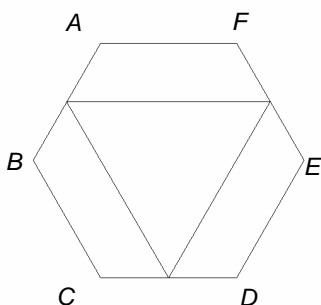
STEP 04. 绘制一条对角线。在“绘图”工具栏中单击“直线”按钮 , 绘制对角线 AD，如图 2-17 所示，其命令行操作如下。

命令: _line 指定第一点:	//捕捉 A 点
指定下一点或 [放弃(U)]:	//捕捉 D 点
指定下一点或 [放弃(U)]:	//按【Enter】键结束直线命令

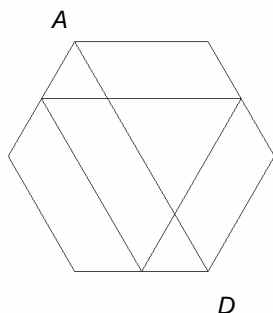


温馨提示

这里为了介绍捕捉对象的操作，使用了直线（LINE）命令，关于利用直线（LINE）命令绘制直线的具体操作方法将在第 5 章中详细介绍。

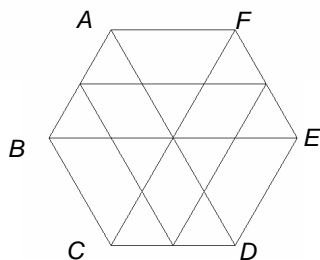


◆ 图 2-16



◆ 图 2-17

STEP 05. 绘制另外两条对角线。重复第 4 步的操作，绘制对角线 BE 和 FC ，效果如图 2-18 所示。



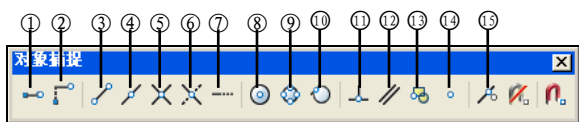
◆ 图 2-18

当启用的捕捉模式不止一种时，AutoCAD 会根据对象类型来选用模式，如在捕捉框中不止一个对象，且它们相交，则“交点”模式优先。其中，中点、交点和端点等模式在实际绘图中使用较多








2. 临时捕捉功能

在使用对象捕捉功能时，有时会遇到几个特征点的位置非常接近而不易捕捉的情况。此时可以通过如图 2-19 所示的“对象捕捉”工具栏进行临时捕捉。使用时直接单击该工具栏中相应的按钮，然后在绘图区中捕捉对象即可。该捕捉方式只对当前操作有效，使用一次后，该捕捉功能将自动关闭。“对象捕捉”工具栏中各按钮的功能如下。













◆ 图 2-19

- ① “临时追踪点”按钮：该捕捉方式始终跟踪上一次单击的位置，并将其作为当前的目标点。使用 TT 命令也可以调用“临时追踪点”捕捉功能。
- ② “捕捉自”按钮：该捕捉方式可以根据指定的基点，然后偏移一定距离来捕捉特征点。使用 FRO 或 $FROM$ 命令也可以调用“捕捉自”捕捉功能。
- ③ “捕捉到端点”按钮：该捕捉方式可以捕捉到圆弧、直线、多线和多段线的端点，也可捕捉三维实体，以及面域边的端点。使用 END 或 $ENDP$ 命令也可以调用“捕捉到端点”捕捉功能。
- ④ “捕捉到中点”按钮：该捕捉方式可以捕捉到圆弧、椭圆弧、直线、多段线和样条曲线等对象的中点，也可以捕捉三维实体和面域边的中点。使用 MID 命令也可以调用“捕捉到中点”捕捉功能。
- ⑤ “捕捉到交点”按钮：该捕捉方式可以捕捉圆弧、圆、椭圆、直线、多线、多段线、射线和

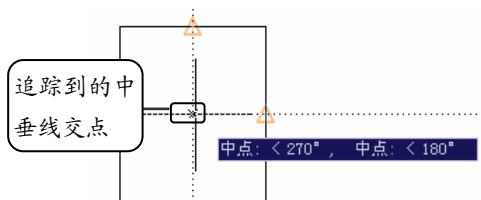


样条曲线或构造线等对象之间的交点。使用 INT 命令也可以调用“捕捉到交点”捕捉功能。

- ⑥ “捕捉到外观交点”按钮：该捕捉方式在二维空间中与“捕捉到交点”的功能相同，但是，它还可以在三维空间中捕捉两个对象的视图交点（实际不相交，但在投影视图中显示相交）。使用 APP 命令也可以调用“捕捉到外观交点”捕捉功能。
- ⑦ “捕捉到延长线”按钮：该捕捉方式可以捕捉直线和圆弧的延伸交点。将十字光标从几何对象的端点开始移动，系统沿该对象显示出捕捉辅助线及捕捉点的相对极坐标。使用 EXT 命令也可以调用“捕捉到延长线”捕捉选项。
- ⑧ “捕捉到圆心”按钮：该捕捉方式可以捕捉到圆弧、圆或椭圆的圆心，还可以捕捉实体和面域中圆的圆心。使用 CEN 命令也可以调用“捕捉到圆心”捕捉功能。
- ⑨ “捕捉到象限点”按钮：该捕捉方式可捕捉圆弧的象限点，如 0°、90°、180°或 270°等。使用 QUA 命令也可以调用“捕捉到象限点”捕捉功能。
- ⑩ “捕捉到切点”按钮：该捕捉方式可以捕捉圆或圆弧切点。使用 TAN 命令也可以调用“捕捉到切点”捕捉功能。
- ⑪ “捕捉到垂足”按钮：该捕捉方式可以捕捉到与圆弧、圆、构造线、椭圆、椭圆弧、直线、多线、多段线、射线或样条曲线正交的点，也可捕捉到对象的外观延伸垂足。使用 PER 命令也可以调用“捕捉到垂足”捕捉功能。
- ⑫ “捕捉到平行线”按钮：该捕捉方式可以用于绘制已知线条的平行线。使用 PAR 命令也可以调用“捕捉到平行线”捕捉功能。
- ⑬ “捕捉到插入点”按钮：该捕捉方式可以捕捉块、文字、属性或属性定义等对象的插入点。使用 INS 命令也可以调用“捕捉到插入点”捕捉功能。
- ⑭ “捕捉到节点”按钮：该捕捉方式可以捕捉到使用 POINT 命令绘制的点以及 DIVIDE 和 MEASURE 命令绘制的点对象。使用 NOD 命令也可以调用“捕捉到节点”捕捉功能。
- ⑮ “捕捉到最近点”按钮：该捕捉方式可以捕捉对象与指定点距离最近的点。使用 NEA 命令也可以调用“捕捉到最近点”捕捉功能。

3. 使用对象追踪功能

对象追踪功能是指当捕捉到图形中某个特征点时，系统将自动以这个点为基准点沿正交或某个极坐标方向寻找另一特征点，同时在追踪方向上显示一条辅助线，如图 2-20 所示。单击状态栏中的对象追踪按钮或按【F11】键，使对象追踪按钮呈凹陷状态即表示启用了该功能。



◆ 图 2-20



秘技播报站

在状态栏的对象追踪按钮上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“设置”命令，打开“草图设置”对话框的“对象捕捉”选项卡（如图 2-13 所示），选中“启用对象捕捉追踪”复选框可启用对象追踪功能，选择追踪点的方法与选择对象捕捉点的方法相同。



2.4.4 显示线宽

在绘制图形时,若用户为绘图区中的线条指定了线宽,则可通过状态栏中的**线宽**按钮的开关状态来控制其显示状态。单击**线宽**按钮使其呈凹陷状态时,则表示启用了线宽显示功能,再次单击**线宽**按钮使其呈凸起状态时,则关闭了线宽显示功能。为对象设置线宽的方法将在第3章中详细介绍。

2.5 疑难解答



学习完本章后,是否发现自己对 AutoCAD 建筑绘图的基础知识有了一个全面的了解?在利用这些基础知识绘制图形时遇到的相关问题是否已经顺利解决了?下面将提供一些关于 AutoCAD 建筑绘图基础的常见问题解答,以使读者的学习之旅更加顺畅。

问: 在绘制图形的过程中,为什么移动鼠标时十字光标总是跳动的?

答: 这是因为开启了捕捉功能,在状态栏中单击**捕捉**按钮,使其呈凸起状态关闭捕捉功能即可解决该问题。

问: 在命令行中输入点的坐标值时,却捕捉到离十字光标较近的对象捕捉点上,为什么呢?如何才能解决该问题?

答: 主要原因是在绘图的时候,同时打开了对象捕捉功能,解决的方法有两种:一种方法是单击状态栏上的**对象捕捉**按钮,关闭对象捕捉功能;另一种方法是选择“工具/选项”命令,在打开的“选项”对话框中单击“用户系统配置”选项卡,在“坐标数据输入的优先级”栏中选中“键盘输入,脚本例外”单选按钮,单击**确定**按钮。

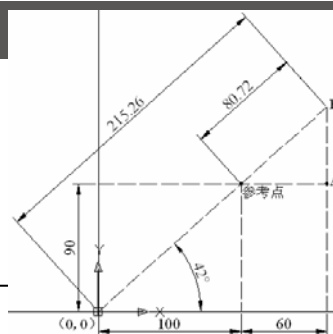
2.6 上机练习



本章上机练习一将指定图形中两点的绝对坐标和相对参考点的相对坐标;上机练习二将使用对象捕捉和对象追踪功能捕捉图形中的中心点、象限点和中垂线交点等特征点。各练习的最终效果及制作提示介绍如下。

练习一

- ① 打开素材文件,如图 2-21 所示。
- ② 指定 A 点的绝对直角坐标。
- ③ 指定 A 点相对于参考点的相对直角坐标。



练习一.dwg



- ④ 指定 B 点的绝对极坐标。
- ⑤ 指定 B 点相对于参考点的相对极坐标。



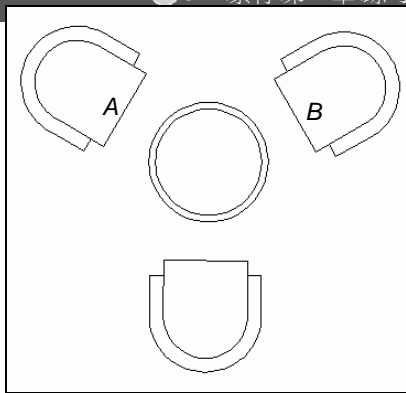
温馨小贴士

图 2-21 中参考点的绝对直角坐标为 (100,90), 绝对极坐标为 (134.54<42)。

练习二

- ① 打开素材文件, 如图 2-22 所示。
- ② 在“草图设置”对话框的“对象捕捉”选项卡中设置圆心捕捉模式, 捕捉圆形茶几的圆心。
- ③ 在“草图设置”对话框的“对象捕捉”选项卡中设置垂足和中点对象追踪模式, 利用对象追踪捕捉边 A 和 B 的中垂线交点。
- ④ 在“草图设置”对话框的“对象捕捉”选项卡中设置象限点捕捉模式, 捕捉圆形茶几的象限点。

CD:\素材\第 2 章\练习二.dwg



◆ 图 2-22

3

第 3 章

建筑图形对象特性控制与图层管理



通过改变对象的颜色、线型和线宽等特性，可以从视觉上方便地将建筑图形中不同类型的对象区分出来，而通过 AutoCAD 的图层功能不但可以分门别类放置复杂建筑图形中的不同对象，而且还可以根据需要方便地改变某个图层中所有对象的特性或图层状态，是管理和编辑复杂图形的有效方法。本章将介绍控制对象特性及使用图层管理复杂建筑图形的方法。



3.1 设置建筑图形对象特性



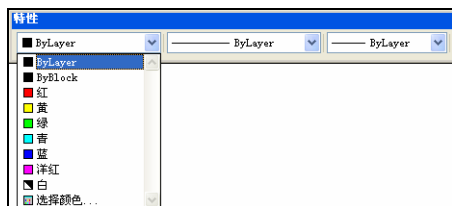
在绘制复杂的建筑图形时,可以为不同类型的对象设置不同的线型、线宽和颜色等特性,以便从外观上清晰地分辨对象,或用来表示不同的意义。对象特性的设置主要是通过如图 3-1 所示的“特性”工具栏来完成的。



◆ 图 3-1

3.1.1 设置线条颜色

在绘图过程中,用户可以通过线条颜色来区分不同类型的对象,其方法是选择要设置颜色的对象后,在“特性”工具栏中的“颜色”下拉菜单中选择所需的颜色,如图 3-2 所示。如果先选择颜色,后绘制对象,则对象的线条将自动采用设置的顏色。



◆ 图 3-2

默认情况下,AutoCAD 提供了红、黄、绿、青、蓝、洋红和白 7 种颜色,如果要使用更多的颜色,需通过“选择颜色”对话框来设置。打开“选择颜色”对话框有如下几种方法。

- ☑ 选择“格式/颜色”命令。
- ☑ 在“特性”工具栏的“颜色”下拉菜单中选择“选择颜色”命令。
- ☑ 在命令行中执行 COLOR (COL) 命令。

执行以上任意一种操作后,打开如图 3-3 所示的“选择颜色”对话框,它包含 3 个选项卡,在不同的选项卡中可以设置不同的颜色方案。选择所需的颜色后,单击 按钮即可应用该颜色。



温馨小贴士

虽然 AutoCAD 提供了丰富的颜色,但设置线条颜色时通常都采用红、黄、绿、青、蓝、洋红和白这 7 种标准颜色,尤其是在专业的设计中应尽量使用标准颜色。



◆ 图 3-3



3.1.2 设置线型

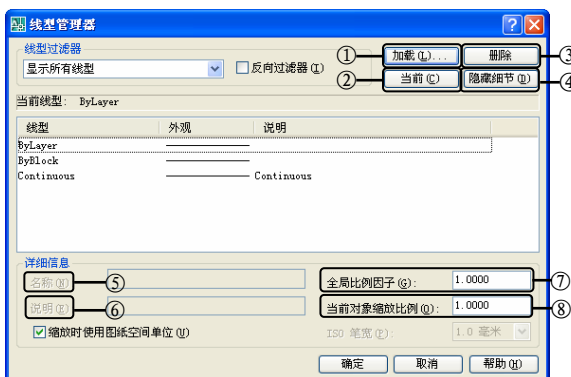
默认情况下, AutoCAD 将采用 **Continuous** 线型绘制所有图形对象, 而在建筑绘图中, 不同的线型代表不同含义, 因此绘制时用户需根据情况设置各对象的线型。

设置对象线型的方法为: 在绘图区中选择要修改线型的对象, 然后在“特性”工具栏的“线型”下拉菜单中选择所需的线型。如果先选择线型, 后绘制对象, 则对象的线型将自动采用设置的样式。

默认情况下, “线型”下拉菜单中只有 **Continuous** 线型, 若要选择其他线型, 首先需要加载线型。加载线型需通过“线型管理器”对话框进行, 打开该对话框有如下几种方法。

- ❑ 选择“格式/线型”命令。
- ❑ 在“特性”工具栏的“线型”下拉菜单中选择“其他”命令。
- ❑ 在命令行中执行 **LINETYPE (LT)** 命令。

执行以上任意一种操作后, 将打开如图 3-4 所示的“线型管理器”对话框, 单击 **加载(L)...** 按钮加载所需的线型, 并设置好参数后单击 **确定** 按钮即可。



Q: 默认线型不是有 3 个吗, 还有 **ByLayer** 与 **ByBlock** 呢, 它们是什么线型?

A: **ByLayer** 表示应用图层 (后面将讲解图层的知识) 中设置的线型; **ByBlock** 表示采用图块所设置的线型, 如果没有设置图层线型或插入设置了线型的图块, 则 **ByLayer** 和 **ByBlock** 的线型也是 **Continuous** 线型。

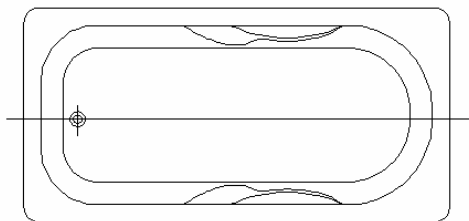
◆ 图 3-4

- ① **加载(L)...** 按钮: 单击该按钮, 在打开的“加载或重载线型”对话框中可以选择要加载的线型。
- ② **当前(C)** 按钮: 在其下的列表框中选择一种线型后, 单击该按钮可以将其置为当前, 在绘图区中绘制图形对象时, 系统会自动采用当前线型。
- ③ **删除** 按钮: 在其下的列表框中选择某个加载的线型后, 单击该按钮可以将其从列表中删除, 但系统默认的 **Continuous** 线型不能被删除。
- ④ **隐藏细节(H)** 按钮: 在其下的列表框中选择某个加载的线型后, 将激活“详细信息”栏中的各参数项, 用于设置线型参数。单击该按钮, 将隐藏“详细信息”栏, 同时该按钮变为 **显示细节(D)** 按钮, 再次单击 **显示细节(D)** 按钮又可显示“详细信息”栏。
- ⑤ **名称(N)**: 在该文本框中可以为选择的线型 (**Continuous** 线型除外) 定义一个中文名称。
- ⑥ **说明(D)**: 在该文本框中可以为选择的线型添加说明信息。
- ⑦ **全局比例因子(G)**: 用于设置选择线型的比例, 但对于不间断的连续线条, 设置比例因子无任何意义。
- ⑧ **当前对象缩放比例(O)**: 用于设置新建对象的线型比例, 新建对象的最终比例将是全局比例因子与该对象比例因子的乘积。



将 CD:\素材\第 3 章\浴缸.dwg 图形文件中地漏的中心线修改为点画线 (CD:\效果\第 3 章\浴缸.dwg)。

STEP 01. 打开“线型管理器”对话框。打开如图 3-5 所示的“浴缸”图形文件，选择“格式/线型”命令，打开“线型管理器”对话框，单击 **加载(L)...** 按钮。



◆ 图 3-5

STEP 02. 选择线型。在打开的“加载或重载线型”对话框的“可用线型”列表框中选择“ACAD_ISO04W100”线型，单击 **确定** 按钮，如图 3-6 所示。

STEP 03. 加载线型。返回“线型管理器”对话框，加载的线型将显示在列表框中，选择加载的线型，在“全局比例因子”文本框中输入“2”，单击 **确定** 按钮关闭“线型管理器”对话框，如图 3-7 所示。

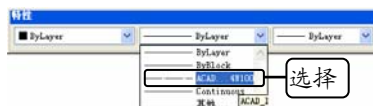


◆ 图 3-6

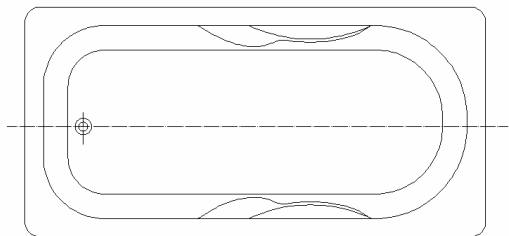


◆ 图 3-7

STEP 04. 改变线型。选择图 3-5 所示图形中通过圆心的水平直线，在“特性”工具栏的“线型”下拉菜单中选择刚才加载的“ACAD_ISO04W100”线型，如图 3-8 所示，将它们更改为点画线，效果如图 3-9 所示。



◆ 图 3-8



◆ 图 3-9



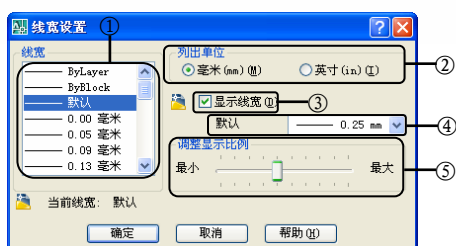
3.1.3 设置线宽

线宽指线条的粗细，在建筑图形中，不同的对象类型需采用不同的线宽进行绘制。改变线宽的方法为：选择要设置线宽的对象，在“特征”工具栏的“线宽”下拉列表中选择所需的线宽。如果先选择线宽，后绘制对象，则对象的线条将自动采用设置的线宽。

默认情况下，AutoCAD 将采用 0.25mm 的线宽绘制所有对象，用户可根据需要，通过“线宽设置”对话框设置默认线宽。打开“线宽设置”对话框有如下两种方法。

- ❑ 选择“格式/线宽”命令。
- ❑ 在命令行中执行 LWEIGHT (LW) 命令。

执行以上任意一种操作后，将打开如图 3-10 所示的“线宽设置”对话框，在其中设置好参数后单击 **确定** 按钮即可。



◆ 图 3-10



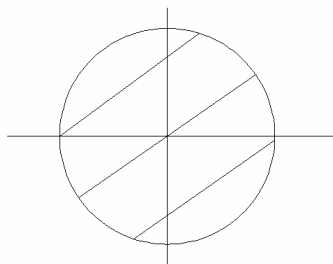
温馨小贴士

为对象设置线宽后，需开启线宽显示功能才会在绘图区中显示设置的线宽，同时还需注意，当设置的线宽在 0.25mm 以下时都将以细线方式显示。

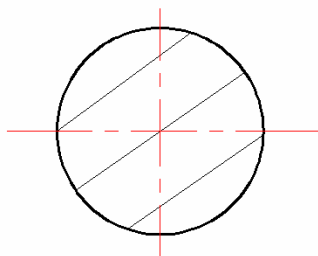
- ① 线宽：该栏用于选择所需的线宽。
- ② 列出单位：该栏用于选择线宽的单位（毫米或英寸）。
- ③ 显示线宽：该复选框可控制是否在屏幕上以实际线宽显示对象，其功能与状态栏上的 **线宽** 按钮功能相同。
- ④ 默认：在该下拉列表框中可以设置默认线宽。
- ⑤ 调整显示比例：该栏用于控制模型空间中线宽的显示比例。

3.1.4 应用实例——设置“地漏”图形对象的特性

本实例将利用本节所学知识，将如图 3-11 所示的地漏外侧圆的线宽设置为 0.30 毫米，将中心线的线型设置为 CENTER，并将中心线的颜色设置为红色，效果如图 3-12 所示（CD:\效果\第3章\地漏.dwg）。



◆ 图 3-11

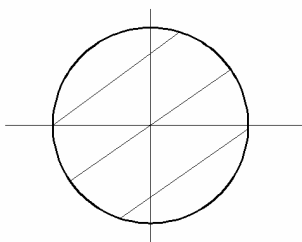


◆ 图 3-12



其具体操作步骤如下。

- STEP 01. 开启线宽显示功能。打开如图 3-11 所示的“地漏”图形文件 (CD:\素材\第 3 章\地漏.dwg)，在状态栏中单击 **线宽** 按钮，使其呈凹陷状态，开启线宽显示功能。
- STEP 02. 改变线宽。选择外侧的圆，在“特性”工具栏的“线宽”下拉列表中选择“0.30 毫米”选项，按【Esc】键取消圆的选择状态，则圆的线宽将变为 0.30 毫米，如图 3-13 所示。
- STEP 03. 打开“线型管理器”对话框。在“特性”工具栏的“线型”下拉菜单中选择“其他”命令，打开“线型管理器”对话框，单击 **加载(L)...** 按钮。
- STEP 04. 选择线型。在打开的“加载或重载线型”对话框的“可用线型”列表框中选择“CENTER”选项，单击 **确定** 按钮，如图 3-14 所示。



◆ 图 3-13

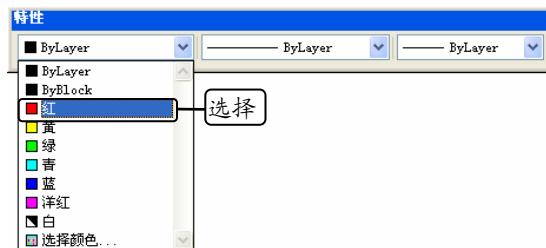


◆ 图 3-14

- STEP 05. 加载线型。在返回的“线型管理器”对话框的列表框中选择“CENTER”选项，单击 **确定** 按钮关闭“线型管理器”对话框，如图 3-15 所示。
- STEP 06. 设置线型。选择图中水平和垂直的两条直线，在“特性”工具栏的“线型”下拉菜单中选择“CENTER”选项。
- STEP 07. 设置颜色。在“特性”工具栏的“颜色”下拉菜单中选择“红”选项，如图 3-16 所示，按【Esc】键退出其选择状态，完成本实例的制作，最终效果如图 3-12 所示。



◆ 图 3-15



◆ 图 3-16



3.2 创建与设置建筑绘图图层




AutoCAD 的图层功能是用来管理和控制复杂图形的，用户可以根据需要创建多个图层，并为每个图层设置相应的名称、线型和颜色等参数，以满足绘图的需要。

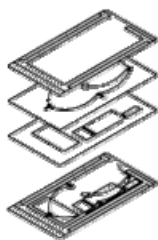
3.2.1 认识图层

图层是 AutoCAD 的重要功能之一，也是区别于手工绘图的重要特点。每个图层就如同一层透明的纸，在每张纸上画出不同的部分，再将它们叠合起来，组成整个图形，这样便于分类存放和控制图形对象，如图 3-17 所示。

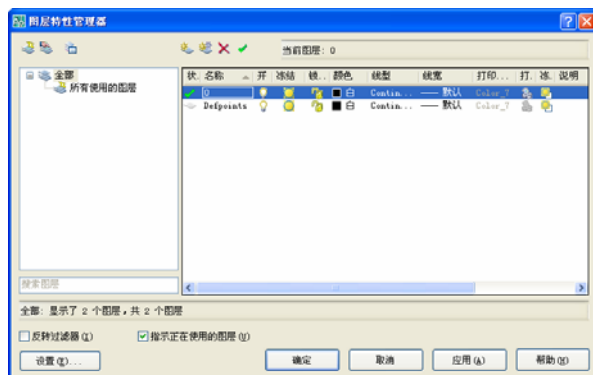
默认情况下，在 AutoCAD 中绘制的图形对象都存放于每个图形文件固有的 0 图层上，用户可通过“图层特性管理器”对话框进行新建和设置图层参数等操作。打开“图层特性管理器”对话框主要有如下几种方法。

- ❑ 选择“格式/图层”命令。
- ❑ 单击“图层”工具栏中的“图层特性管理器”按钮 .
- ❑ 在命令行中执行 LAYER (LA) 命令。

执行以上任意一种操作都将打开如图 3-18 所示的“图层特性管理器”对话框。




◆ 图 3-17



◆ 图 3-18



3.2.2 新建与重命名图层

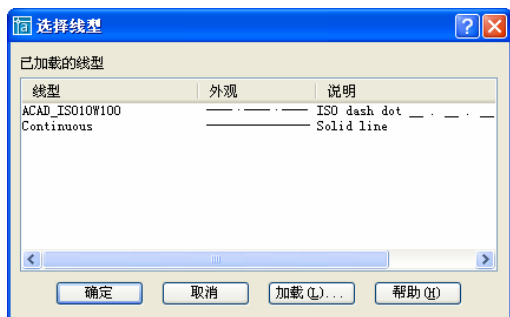
新建图层的操作非常简单，在“图层特性管理器”对话框中单击一次“新建图层”按钮  即可新建一个图层。此时新建的图层名称呈可编辑状态，输入所需的图层名称即可重命名该图层。如果以后需更改图层名称，首先需选择要重命名的图层，再单击该图层的名称，待其呈可编辑状态时，输入所需的名称后按【Enter】键即可。



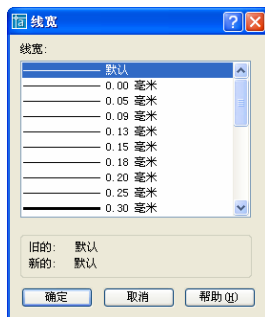
3.2.3 设置图层特性

图层特性主要包括图层线型、图层线宽和图层颜色，其设置方法与 3.1 节中设置对象线型、线宽和颜色的方法相似，只是设置图层特性是在“图层特性管理器”对话框中进行的，其具体设置方法如下。


- ❑ **设置图层线型：**在“图层特性管理器”对话框中要设置线型的图层上单击“线型”图标 ，打开如图 3-19 所示的“选择线型”对话框，其设置方法与设置对象线型的方法基本相同。
- ❑ **设置图层线宽：**在“图层特性管理器”对话框中要设置线宽的图层上单击“线宽”图标 ，打开如图 3-20 所示的“线宽”对话框，其设置方法与设置对象线宽的方法基本相同。



◆ 图 3-19



◆ 图 3-20

- ❑ **设置图层颜色：**在“图层特性管理器”对话框中要设置颜色的图层上单击“颜色”图标 ，在打开的“选择颜色”对话框中选择所需的颜色，其设置方法与设置对象颜色的方法基本相同。



秘技播报站

为图层设置图层特性后，在该图层中绘制的对象将自动应用该图层的线型、线宽和颜色特性，但仍然可以用 3.1 节中介绍的方法改变该图层中选定对象的特性，改变对象特性后，在相应的下拉列表框中选择“ByLayer”选项又可将其特性恢复为图层特性的设置。



专家会诊台


- Q：**通过对象特性即可改变线型、线宽和颜色等，为何还要设置图层特性？
- A：**设置图层特性针对的是整个图层，而改变对象特性针对的是选择的对象，当绘制的图形中对象类型较多时，通过图层特性来控制该图层上所有对象的特性可以大大提高工作效率。

3.2.4 应用实例——创建常用建筑绘图图层

本实例将创建建筑绘图中常用的图层，并为各图层设置相应的名称、线型、线宽和颜色的特性（CD:\效果\第 3 章\建筑图层.dwg）。



其具体操作步骤如下。

STEP 01. 新建图层。新建一个图形文件，选择“格式/图层”命令，打开“图层特性管理器”对话框，单击5次“新建图层”按钮，新建5个图层，如图3-21所示。



STEP 02. 重命名图层。选择名为“图层1”的图层，单击名称“图层1”，待其呈可编辑状态时输入新名称“楼梯”，按【Enter】键确认输入，用同样的方法将其余图层分别重命名为“门窗”、“墙体”、“室内设施”和“轴线”，如图3-22所示。




◆ 图 3-21



◆ 图 3-22


STEP 03. 设置线型。选择“轴线”图层，单击该图层的“线型”图标，打开“选择线型”对话框，单击按钮，如图3-23所示。



STEP 04. 选择线型。在打开的“加载或重载线型”对话框的“可用线型”列表框中选择“ACAD_IS004W100”选项，单击按钮，如图3-24所示。




◆ 图 3-23

◆ 图 3-24

STEP 05. 载入线型。在返回的“选择线型”对话框中选择刚才加载的线型“ACAD_IS004-W100”，单击按钮。

STEP 06. 改变“墙体”图层的线宽。在“墙体”图层上单击“线宽”图标，打开“线宽”对话框，在“线宽”列表框中选择“0.50 毫米”选项，单击按钮，如图3-25所示。

STEP 07. 改变其他图层线宽。用同样的方法将“门窗”、“楼梯”和“室内设施”图层的线宽均设置为“0.30 毫米”。

STEP 08. 设置“轴线”图层的颜色。在“轴线”图层上单击“颜色”图标，打开“选择颜色”对话框的“索引颜色”选项卡，在“索引颜色1”栏中选择红色，



单击 按钮，如图 3-26 所示。



◆ 图 3-25



◆ 图 3-26

STEP 09. 设置其他图层颜色。用同样的方法将“楼梯”、“门窗”和“室内设施”图层的颜色分别设置为“黄色”、“绿色”和“青色”，单击 按钮，如图 3-27 所示。



◆ 图 3-27

3.3 管理图层



在“图层特性管理器”对话框中，除了可以新建、重命名和设置图层特性外，用户还可在其中对图层进行管理，如控制图层状态、设置当前图层和删除图层等。












3.3.1 控制图层状态

图层状态包括打开/关闭、冻结/解冻、锁定/解锁和打印/不打印图层等。对图层状态的控制主要是在“图层特性管理器”对话框中进行的，其具体操作方法如下。

☑ 或 ：单击某图层上的 状态图标，当其变为 状态图标时表示该图层被关




闭,再次单击该图标又可打开该图层。关闭图层后,该图层上的对象将被隐藏,既不能被编辑,也不能被打印输出,只能在该图层中绘制新的图形或选择该图层中的对象,但绘制的图形也不可见。

- ❑ 或 : 单击某个图层上的  状态图标,当其变为  状态图标时表示该图层被冻结(当前图层不能被冻结),再次单击该图标则解冻该图层。冻结图层后,不但会隐藏该图层上的所有对象,而且不能对该图层进行任何操作,包括选择或修改该图层上的对象。冻结图层后可以减少系统重生成图形的计算时间,但在冻结和解冻图层时重新生成该图形需要更多的时间。
- ❑  或 : 单击某个图层上的  状态图标,当其变为  状态图标时表示该图层被锁定,再次单击该图标则解除锁定。锁定图层后,该图层上的对象仍然显示在屏幕上,但不能对其进行任何编辑。
- ❑  或 : 单击某个图层上的  状态图标,当其变为  状态图标时表示不能打印该图层上的对象,再次单击该图标则可打印此图层上的对象。



秘技播报站




单击如图 3-28 所示“图层”工具栏的下拉列表框右侧的  按钮,在弹出的图层列表中单击某个图层的状态控制图标也可实现相应图层的状态控制。



◆ 图 3-28


3.3.2 设置当前图层

新建图层后,如果想在某个图层上绘图,首先应将该图层置为当前图层。默认当前图层是 0 图层,设置当前图层的方法主要有如下几种。

- ❑ 在“图层特性管理器”对话框的图层列表中选择要置为当前的图层,单击顶端的“置为当前”按钮 ,所选图层的图层状态图标成为  样式,再单击  按钮。
- ❑ 在“图层特性管理器”对话框的图层列表中双击要置为当前的图层。
- ❑ 在如图 3-28 所示的“图层”工具栏的下拉列表中选择要置为当前的图层。



温馨小贴士

在绘图区中选择已绘制的图形对象,然后在“图层”工具栏的下拉列表中选择某个图层,可以将对象移动到该图层。单击“图层”工具栏中的“将对象的图层置为当前”按钮  则可将选择对象所在的图层置为当前图层。

3.3.3 删除图层

不再使用某个图层时,可将其删除。删除图层的方法非常简单,先在“图层特性管理



器”对话框中选择要删除的图层，单击“删除图层”按钮 或按【Delete】键，当所选图层的图层状态图标变为 状态图标时，单击 或 按钮即可将其删除，0 图层、当前图层和包含对象的图层不能被删除。

3.4 保存与调用图层设置



为了提高绘图效率，在 AutoCAD 中可以将图层状态的设置保存为单独的文件，方便在以后新建图形文件时，直接调用该图层状态文件到当前图形文件中。

3.4.1 保存图层设置

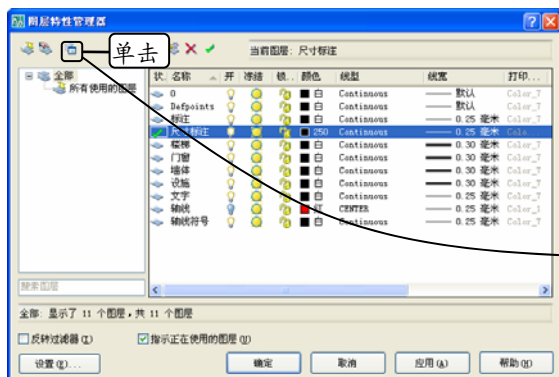
如果经常需要绘制较复杂的图形，且在有些图形文件中需要创建的图层及设置又相同或相似时，则可以只在某个图形文件中设置一次，然后将图层设置保存为 .las 格式的文件，方便以后在其他图形文件中调用该图层设置。



从 CD:\素材\第 3 章\四层平面图.dwg 已设置好图层特性的图形文件中将图层设置保存为文件 (CD:\效果\第 3 章\建筑图层.las)。

STEP 01. 打开“图层特性管理器”对话框。打开“四层平面图”图形文件，选择“格式/图层”命令，打开“图层特性管理器”对话框，单击“图层状态管理器”按钮 ，如图 3-29 所示。

STEP 02. 设置图层状态名称。在打开的“图层状态管理器”对话框中单击 按钮，打开“要保存的新图层状态”对话框，在“新图层状态名”下拉列表框中输入要保存图层的名称“建筑图层”，在“说明”文本框中为图层设置文件添加相应的说明信息（也可不添加说明），单击 按钮，如图 3-30 所示。



◆ 图 3-29



◆ 图 3-30

STEP 03. 输出图层状态。在返回的“图层状态管理器”对话框中显示了新建的图层设置

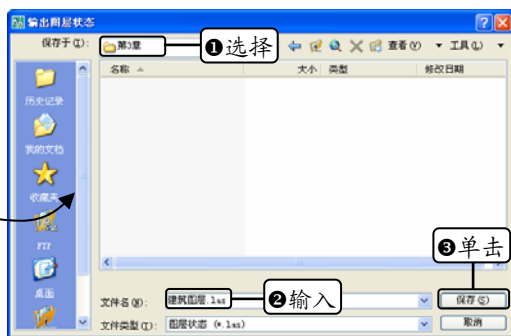


名称, 单击 **输出(O)...** 按钮, 如图 3-31 所示。

STEP 04. 设置保存位置。在打开的“输出图层状态”对话框中选择保存路径并设置文件名后, 单击 **保存(S)** 按钮, 如图 3-32 所示。



◆ 图 3-31



◆ 图 3-32


STEP 05. 完成保存。在返回的“图层状态管理器”对话框中单击 **关闭(C)** 按钮完成输出。

3.4.2 调用图层设置

将图层设置保存为文件后, 当需要在其他图形文件中创建相同的图层时, 直接调用该图层设置文件即可。

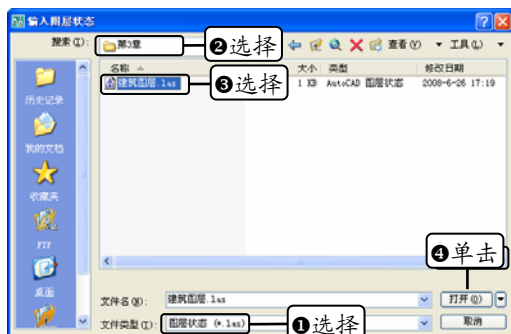


新建一个图形文件, 将 **CD:\效果\第3章\建筑图层.las** 文件载入图层设置。

STEP 01. 打开“图层状态管理器”对话框。新建一个图形文件, 选择“格式/图层”命令, 打开“图层特性管理器”对话框, 单击“图层状态管理器”按钮 , 打开“图层状态管理器”对话框, 单击 **输入(I)...** 按钮。

STEP 02. 选择图层设置文件。在打开的“输入图层状态”对话框的“文件类型”下拉列表框中选择“图层状态”选项, 然后找到并选择要调用的图层设置文件“建筑图层.las”, 单击 **打开(O)** 按钮, 如图 3-33 所示。

STEP 03. 载入图层设置。系统打开如图 3-34 所示的提示对话框, 单击 **是(Y)** 按钮将其载入到新建的图形文件中。



◆ 图 3-33



◆ 图 3-34

如果要创建的图层与已保存的图层设置文件相似，也可以调用该图层设置文件后根据需要修改部分图层设置或将不需要的图层删除，以提高绘图效率




3.5 通过“特性”选项板改变对象及图层特性



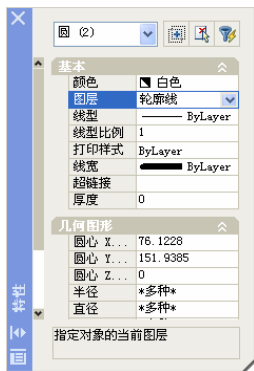
通过“特性”选项板可以对选择的图形对象的图层、颜色、线型、线宽及线型比例等特性进行修改，甚至还可以对三维图形的高度和文本等进行修改，并可以对图形输出、视图和坐标系的特性等进行设置。

打开“特性”选项板有如下几种方法。

- ❑ 选择“修改/特性”命令。
- ❑ 单击“标准”工具栏中的“对象特性”按钮.
- ❑ 在选择的图形对象上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“特性”选项。
- ❑ 直接双击某个图形对象。

选择的图形对象不同，打开的“特性”选项板中的参数项也不同。选择多个对象后单击其中一个选择的对象也可以打开“特性”选项板，此时可以在其顶部的下拉列表框中选择多个对象中要修改的对象。

在“特性”选项板中的某项特性后面单击，即可在出现的文本框中输入新的数据或在出现的下拉列表框中选择所需的选项，如图 3-35 所示。



◆ 图 3-35


3.6 复制对象图形及图层属性





AutoCAD 的特性匹配功能非常实用，使用该功能可以快速复制对象的属性，包括对象的颜色、线宽、线型等特性及所在图层等。

特性匹配命令有如下几种调用方法。




- ☑ 选择“修改/特性匹配”命令。
- ☑ 单击“标准”工具栏中的“特性匹配”按钮.
- ☑ 在命令行中执行 MATCHPROP (MA) 命令。



利用特性匹配命令将  CD:\素材\第3章\特性匹配.dwg 图形中的字体修改为同样的大小 ( CD:\效果\第3章\特性匹配.dwg)。

STEP 01. 打开素材文件。打开“特性匹配”图形文件，如图 3-36 所示。

STEP 02. 复制对象特性。在“标准”工具栏中单击“特性匹配”按钮, 将文字“一 B 平面”的特性复制到文字“二 B 平面 1:100”中，如图 3-37 所示，其命令行操作如下。

命令: '_matchprop	//执行 MATCHPROP 命令
选择源对象:	//选择“一 B 平面”文字
当前活动设置: 颜色 图层 线型 线型比例 线宽	//系统提示当前设置
厚度 打印样式 标注 文字 填充图案 多段线 视	
口 表格材质 阴影显示 多重引线	
选择目标对象或 [设置(S)]:	//选择“二 B 平面”文字
选择目标对象或 [设置(S)]:	//选择“1:100”文字
选择目标对象或 [设置(S)]: ↵	//按【Enter】键结束命令，效果如图 3-37 所示

一 B 平面 1:100

二 B 平面 1:100

◆ 图 3-36

一 B 平面 1:100

二 B 平面 1:100

◆ 图 3-37

3.7 疑难解答



学习完本章后，是否发现自己对图形对象特性的控制和图层的管理有了一个新的认识？在控制对象特性和应用图层时是否遇到了难以解决的问题？下面将提供一些关于对象特性控制与图层管理的常见问题解答，以帮助读者解决在学习本章知识时遇到的问题。

问：在绘制图形的过程中，如果绘图区的背景色为白色，此时能否将线条的颜色也设为白色呢？



答：能，因为当绘图区的背景色为白色，线条的颜色也设置为白色时，AutoCAD 会自动以黑色来显示线条的颜色，并不会影响绘图。

问：在改变对象线型时，在“加载或重载线型”对话框中的“可用线型”列表框中没有我需要的线型怎么办？

答：打开“加载或重载线型”对话框，单击 **文件(F)...** 按钮，在打开的“选择线型文件”对话框中选择载入需要的线型库文件。

问：设置图层颜色后，为何绘图区中对象的颜色并未更改？

答：当用户设定好图层颜色后，还需要将绘图区中的对象所在图层更换为修改颜色后的图层，方法为选择该对象，在“特性”工具栏的“颜色”下拉菜单中选择“ByLayer”选项，所选对象就按照用户设定的图层颜色显示。

3.8 上机练习



本章上机练习一将创建名为“户型图层”的 las 文件；上机练习二将在练习一的基础上设置“卫生间”图形文件的对象特性。各练习的最终效果及制作提示介绍如下。

练习一

① 新建一个图形文件，选择“格式/图层”

命令，打开“图层特性管理器”对话框。

② 单击“新建”按钮 新建 4 个图层，并分别命名各个图层。

③ 分别设置各图层的颜色、线型和线宽等特性，效果如图 3-38 所示。

④ 打开“图层状态管理器”对话框，将图层输出成名为“户型图层”的 las 文件。

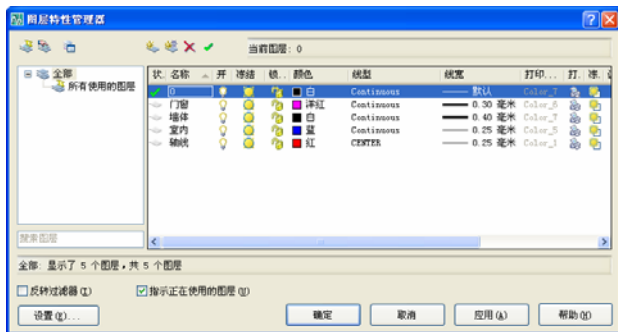


图 3-38

门窗：Continuous	洋红	0.30mm	（用于绘制门窗的轮廓线）
墙体：Continuous	白色	0.40mm	（用于绘制外墙）
室内：Continuous	蓝色	0.25mm	（用于绘制室内设施轮廓线）
轴线：CENTER	红色	0.25mm	（用于绘制墙体轴线）




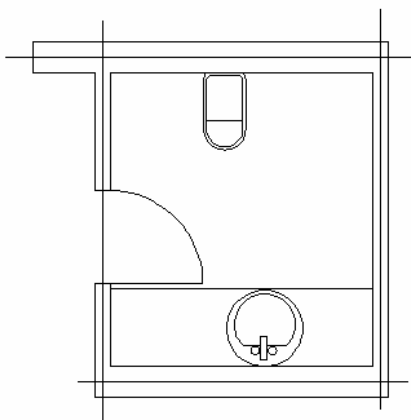
练习二

① 打开“卫生间”图形文件，如图 3-39 所示，选择“格式/图层”命令，打开“图层特性管理器”对话框

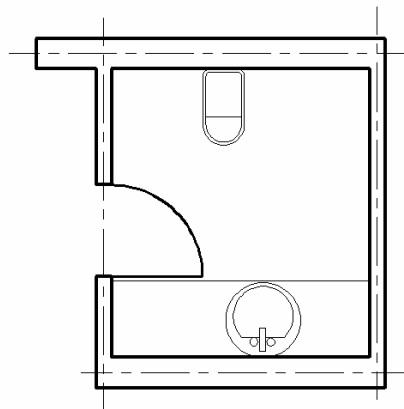


框。

- ② 单击  按钮，将练习一中保存的图层设置导入到文件中。
- ③ 分别选择该文件中的各个对象，将这些对象分门别类地移动到相应的图层上。
- ④ 选择所有对象，然后在“特性”工具栏中的“颜色”、“线型”下拉菜单和“线宽”下拉列表框中均选择“ByLayer”选项，应用各图层的特性设置，效果如图 3-40 所示。



◆ 图 3-39

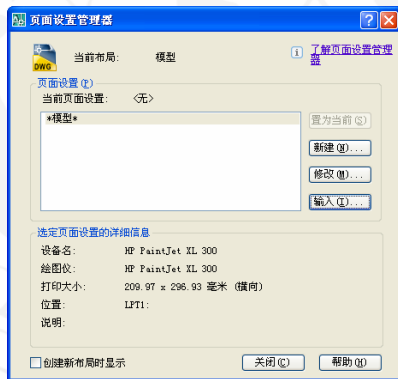
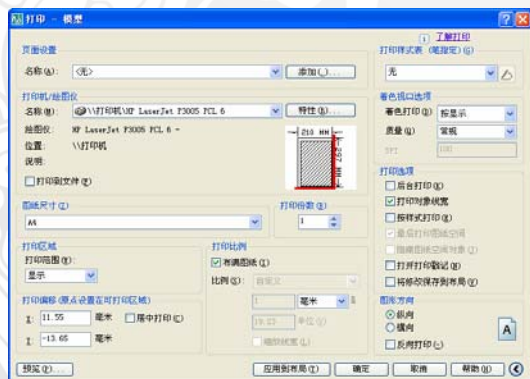


◆ 图 3-40

4

第 4 章

输出建筑图形



在完成建筑绘图后，一般都要将图形输出到图纸上。在进行图形输出时，需要注意打印图纸与图形比例之间的关系，做到将图形完全而真实地打印到图纸上。另外，在 AutoCAD 中还可将图形输出为其他图形格式，从而供其他软件调用。在输出图形的操作过程中，读者应熟练掌握设置打印参数这部分知识，同时还应重点掌握打印比例和打印范围等知识。




4.1 设置打印参数



在 AutoCAD 中, 将图形输出到图纸上之前, 应对输出的图形进行打印参数的设置, 包括选择打印设备、打印样式、图纸纸型、打印区域、打印位置、打印方向和打印比例。下面分别讲解其设置方法。

4.1.1 选择打印设备

在 AutoCAD 中进行打印参数的设置都需要在“打印-模型”对话框中进行。打开该对话框有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“文件/打印”命令。
- ❑ 单击“标准”工具栏中的“打印”按钮.
- ❑ 按【Ctrl+P】组合键。

执行以上任意一种操作后, 将打开如图 4-1 所示的“打印-模型”对话框, 在“打印机/绘图仪”栏的“名称”下拉列表框中, 系统列出了用户已安装的打印机和 AutoCAD 内部打印机的名称, 用户可以从中选择需要的打印设备。



◆ 图 4-1



温馨提示

在“名称”下拉列表框中选择打印设备后, 在“打印机/绘图仪”栏的“绘图仪”项、“位置”项和“说明”项后将显示被选择的输出设备的名称、网络位置以及关于该打印机的说明信息等。

在选择所需的打印机或绘图仪后, “名称”下拉列表框后的 **特性(T)...** 按钮被激活。单击该按钮, 可以在打开的对话框中设置当前打印机的特性。



设置当前打印机的打印参数。

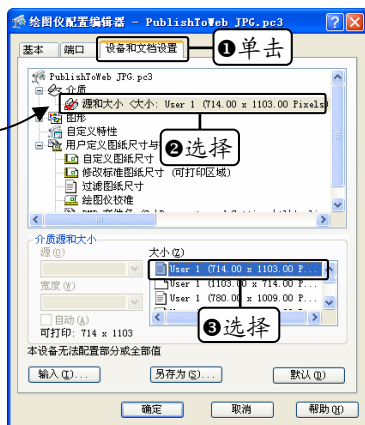
- STEP 01. 单击按钮。**选择“文件/打印”命令, 打开“打印-模型”对话框, 在“名称”下拉列表框中选择所需的打印机后单击 **特性(T)...** 按钮, 如图 4-2 所示。
- STEP 02. 设置源图形大小。**在打开的“绘图仪配置编辑器”对话框中单击“设备和文档设置”选项卡, 在其下的列表框中选择“源和大小”选项, 在对话框下方的“大



小”下拉列表框中选择所需的源图形大小,如图4-3所示。



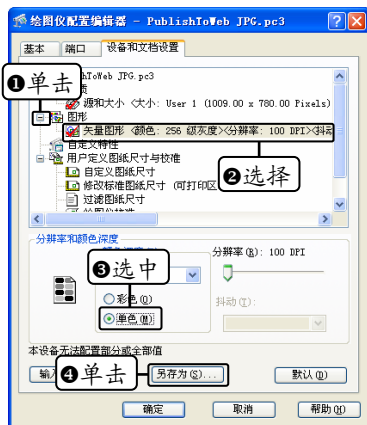
◆ 图 4-2



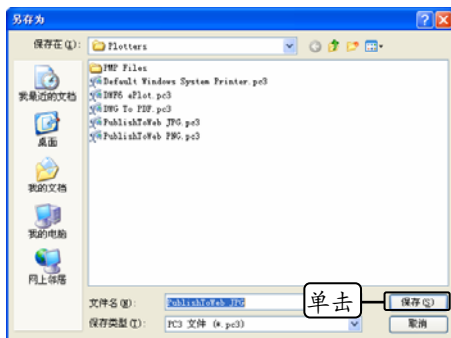
◆ 图 4-3

STEP 03. 设置打印颜色。展开“图形”目录,选择其下的“矢量图形”选项,在“颜色深度”栏中选中“单色”单选按钮,将图形用单色打印,如图4-4所示。

STEP 04. 保存特性设置。单击[另存为(S)...]按钮,在打开的“另存为”对话框中保存设置的打印特性,完成后单击[确定]按钮,如图4-5所示,完成对所选打印机的参数设置。



◆ 图 4-4



◆ 图 4-5



温馨小贴士

在“颜色深度”栏中选中“彩色”单选按钮,可以将图形设置为彩色打印,还可以在“颜色深度”栏的下拉列表框中设置打印颜色的位数。此外,在“分辨率”栏中可以设置图形的打印精度。




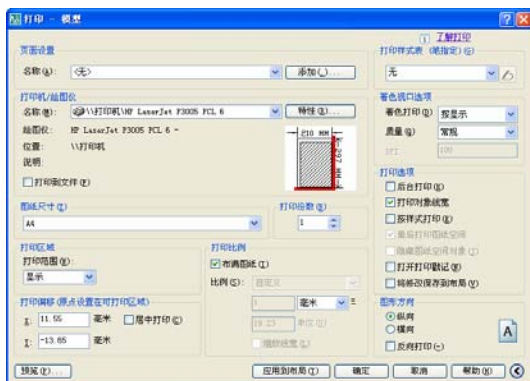
秘技播报站

在“绘图仪配置编辑器”对话框中展开“用户定义图纸尺寸与校准”目录,在其下的选项中可分别设置图纸的尺寸大小和可打印区域等。



4.1.2 指定打印样式

单击“打印-模型”对话框右下角的按钮，展开如图 4-6 所示的“打印-模型”对话框。在“打印样式表（笔指定）”栏中可以设置图形输出的打印样式，对打印样式进行编辑，还可以自定义图形的打印样式。




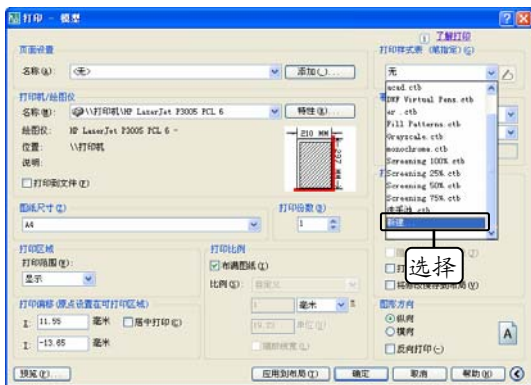
◆ 图 4-6



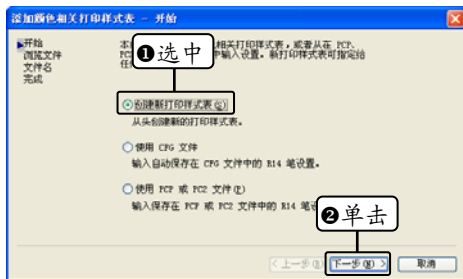
为打印的图形文件自定义打印样式。

STEP 01. 选择选项。在“打印-模型”对话框的“打印样式表（笔指定）”栏的下拉列表框中选择“新建”选项，如图 4-7 所示。


STEP 02. 选中单选按钮。在打开的“添加颜色相关打印样式表-开始”对话框中选中“创建新打印样式表”单选按钮，单击按钮，如图 4-8 所示。



◆ 图 4-7

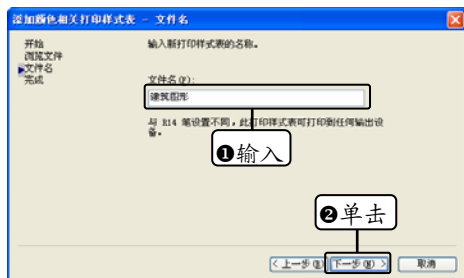


◆ 图 4-8

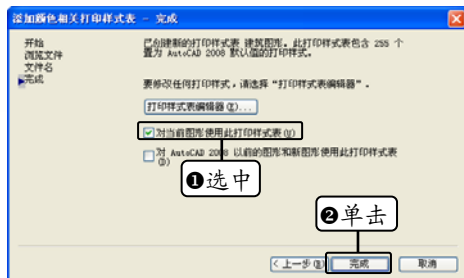
STEP 03. 输入打印样式表名称。在打开对话框的“文件名”文本框中输入新建的打印样式表名称“建筑图形”，单击按钮，如图 4-9 所示。



STEP 04. 完成打印样式的设置。在打开的对话框中选中“对当前图形使用此打印样式表”复选框，单击 **完成** 按钮，完成自定义打印样式的设置，如图 4-10 所示。




◆ 图 4-9



◆ 图 4-10

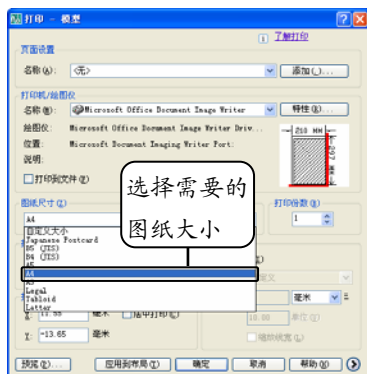


温馨小贴士

若要对设置好的打印样式进行修改，则可在“打印样式表（笔指定）”栏的下拉列表框中选择需要修改的打印样式，然后单击其后的“编辑”按钮，在打开的“打印样式表编辑器”对话框中进行编辑。此外，若修改的打印样式表已经附着到“布局”选项卡或“模型”选项卡中，那么在编辑打印样式后，使用该打印样式的所有对象都将发生变化。

4.1.3 选择图纸纸型

图纸纸型是指用于打印图形的纸张大小。在“打印-模型”对话框中进行图纸大小的设定时，只需要在“图纸尺寸”下拉列表框中选择需要的图纸大小即可，如图 4-11 所示。



◆ 图 4-11

选择不同的打印机或绘图仪，在“图纸尺寸”下拉列表框中所提供的可选图纸纸型也不相同

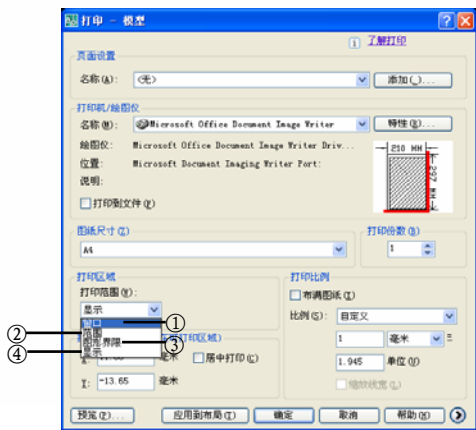


4.1.4 设置打印区域

在“打印-模型”对话框“打印区域”栏的“打印范围”下拉列表框中，可以根据需



要设置不同的打印区域。AutoCAD 中提供了“显示”、“窗口”、“范围”和“图形界限”4种设置打印区域的方式,如图4-12所示。



◆ 图 4-12

- ① “窗口”选项: 选择该选项, 可以打印用户指定的区域。
- ② “范围”选项: 选择该选项, 可以打印包含对象的图形的部分当前空间。当前空间内的所有几何图形都将被打印。
- ③ “图形界限”选项: 选择该选项, 可以打印绘图区中所有的图形对象。
- ④ “显示”选项: 选择该选项, 可以打印当前绘图区中所显示的图形。

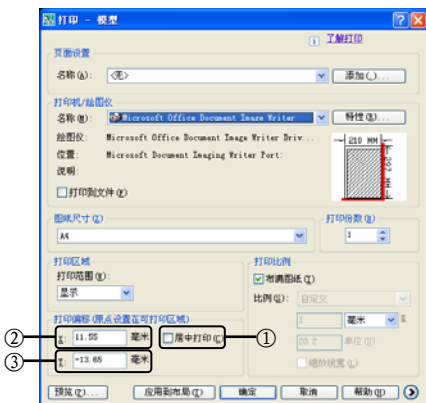


温馨提示

如果图形文件中用 **VIEW** 命令保存过视图, 则“打印范围”下拉列表框中还会出现“视图”选项, 选择该选项将在出现的“视图”列表中列出当前图形中保存的所有命名视图, 在此列表表中可以选择要打印的视图。

4.1.5 指定打印位置

在设置打印区域后仍不能将图形完全打印出来时, 可以在“打印-模型”对话框的“打印偏移 (原点设置在可打印区域)”栏中设置打印时图形位于图纸的位置。该栏中包含的选项如图4-13所示。



◆ 图 4-13

- ① “居中打印”复选框: 选中该复选框后, 可以将图形打印到图纸的正中间, 系统会自动计算出 X 轴和 Y 轴的偏移值。
- ② “ X ”文本框: 指定打印原点在 X 轴方向上的偏移量。
- ③ “ Y ”文本框: 指定打印原点在 Y 轴方向上的偏移量。

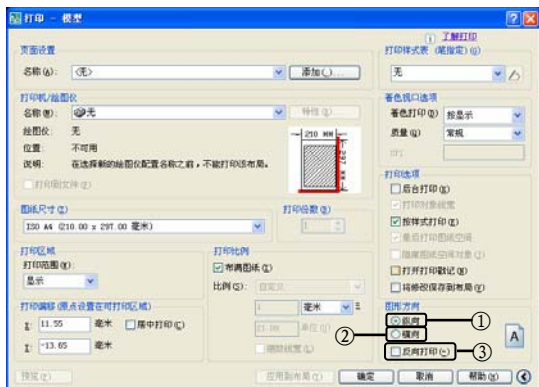
通常情况下, 打印图形都采用“居中打印”的方式





4.1.6 设置打印方向

展开“打印-模型”对话框，在“图形方向”栏中可以设置图形的打印方向。该栏包括“纵向”单选按钮、“横向”单选按钮和“反向打印”复选框，如图 4-14 所示。



- ① “纵向”单选按钮：选中该单选按钮，图形以纵向的方式打印到图纸上。
- ② “横向”单选按钮：选中该单选按钮，图形以横向的方式打印到图纸上。
- ③ “反向打印”复选框：该复选框需要与纵向和横向打印方式配合使用。若与纵向打印配合则是上下颠倒图形方向并打印图形；若与横向配合则是左右颠倒图形方向并打印图形。

◆ 图 4-14



温馨小贴士

在“图形方向”栏中选中“纵向”单选按钮、“横向”单选按钮或“反向打印”复选框后，右侧的图标将同时显示打印方向。

4.1.7 设置打印比例

为了将图形完整显示在图纸上，在打印前还需要对打印比例进行设置。与图形相关的比例包括绘图比例和打印比例两种。

绘图比例是指绘制图形过程中所采用的比例，例如在绘图过程中用 1 个单位图形长度代表 100 个单位真实长度，则绘图比例为 1 : 100。打印比例是指打印出的图纸上单位尺寸与实际绘图尺寸之间的比值，例如绘图比例为 1 : 100，打印比例为 1 : 1，则图纸上一个单位长度代表 100 个实际单位长度。

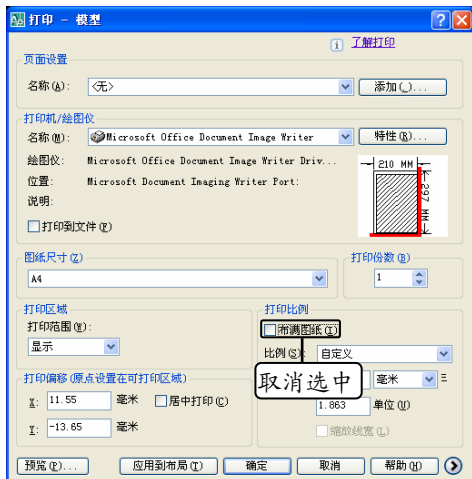


新手练兵场

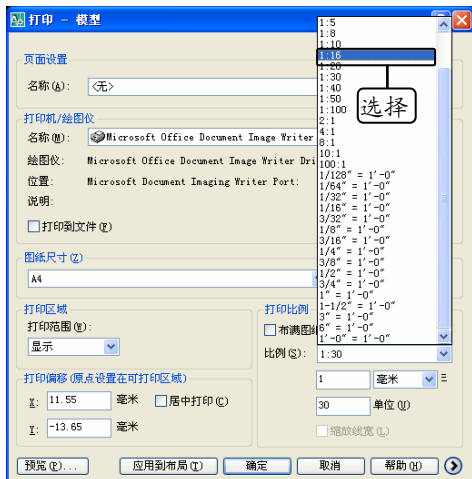
为打印的图形文件设置所需的打印比例。

STEP 01. 取消选中复选框。在“打印-模型”对话框的“打印比例”栏中取消选中“布满图纸”复选框，激活“比例”下拉列表框，如图 4-15 所示。

STEP 02. 选择打印比例。在“比例”下拉列表框中选择需要的打印比例，这里选择“1 : 16”选项，如图 4-16 所示。



◆ 图 4-15



◆ 图 4-16



温馨小贴士

如果是在布局空间中打开的“打印”对话框，将激活“缩放线宽”复选框。选中该复选框后，可以将对象的线宽也按打印比例进行缩放；取消选中该复选框则只缩放图样而不缩放线宽。

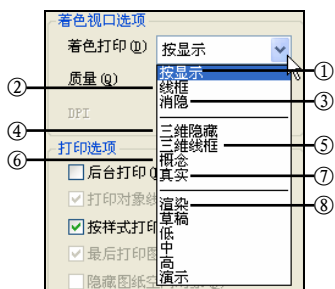


秘技播报站

当 AutoCAD 提供的打印比例不能满足用户的需求时，还可以在“比例”下拉列表框中选择“自定义”选项，再在其下的“自定义”文本框中重新设置毫米与单位间的换算。

4.1.8 打印着色后的三维模型

如果要将设置了视觉样式的三维模型打印到图纸上，可以在“打印-模型”对话框的“着色视口选项”栏的“着色打印”下拉列表框中进行选择，如图 4-17 所示。



◆ 图 4-17

- ① 按显示：按对象在屏幕上显示的效果进行打印。
- ② 线框：用线框方式打印对象，不考虑其在屏幕上的显示方式。
- ③ 消隐：打印对象时消除隐藏线，不考虑其在屏幕上的显示方式。
- ④ 三维隐藏：打印对象时应用三维隐藏视觉样式，不考虑其在屏幕上的显示方式。



温馨小贴士

在“质量”下拉列表框中可以指定打印质量，如对质量要求不高可选择“草稿”选项，正式出图时可选择“最大”或“演示”选项。“着色打印”下拉列表框中的“草稿”和“演示”等选项是指按渲染方式打印时的渲染质量。



- ⑤ 三维线框：打印对象时应用三维线框视觉样式，不考虑其在屏幕上的显示方式。
- ⑥ 概念：打印对象时应用概念视觉样式，不考虑其在屏幕上的显示方式。
- ⑦ 真实：打印对象时应用真实视觉样式，不考虑其在屏幕上的显示方式。
- ⑧ 渲染：按渲染后的效果打印对象，不考虑其在屏幕上的显示方式。

4.2 预览和打印图形



完成打印设置后，可以利用 AutoCAD 的打印预览功能查看设置效果是否符合要求，如果不符合要求，可以返回“打印-模型”对话框中修改相应的参数，直至满意后进行打印。

4.2.1 预览打印效果

在打印复杂的建筑图形时，一般会花费较长的时间和较多的纸张，所以在打印之前有必要对打印的最终效果进行预览，以节约时间、纸张和油墨。


完成参数设置后，单击“打印-模型”对话框底部的 **预览(P)...** 按钮即可进入如图 4-18 所示的打印预览视图，在其中可预览图形输出到图纸上的效果。若用户对打印预览视图中的效果不满意，则可在预览图形窗口中单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“退出”选项，在返回的“打印-模型”对话框中重新设置打印参数。




◆ 图 4-18



温馨小贴士

在打印预览视图中单击  按钮或按 **【Esc】** 键也可返回“打印-模型”对话框中修改打印参数，直到效果满意为止。

4.2.2 打印图形

当用户对打印预览视图中的效果感到满意时，可在其工具栏中单击“打印”按钮 ，或者在打印预览视图中单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“打印”选项，此时，图



形将按照设置的打印参数打印到图纸上。



温馨小贴士

如果用户对自己设置的打印参数比较有把握，也可在“打印-模型”对话框中直接单击 **确定** 按钮打印图形。

4.3 保存与调用打印设置



在打印建筑图形时，经常会采用相同或相近的参数设置，此时只需要设置一次打印参数，然后将其随图形文件一并保存，以后需要打印其他图形文件时再将其调入，对其中的参数稍加调整即可打印出图，从而大大提高工作效率。

4.3.1 保存打印设置

保存打印设置需要在“页面设置管理器”对话框中进行，打开“页面设置管理器”对话框有如下两种方法。

- ❑ 选择“文件/页面设置管理器”命令。
- ❑ 在命令行中执行 **PAGESETUP** 命令。

执行以上任意一种操作后，将打开如图 4-19 所示的“页面设置管理器”对话框，新建一个页面设置并设置打印参数，保存文件时创建的页面设置就会随文件一同被保存，供以后调用。



◆ 图 4-19

- ① **置为当前(S)**按钮：新建多个页面设置后，单击该按钮，可以将左侧列表框中选择的页面设置为当前。
- ② **新建(N)...**按钮：单击该按钮可以新建一个“页面设置”，为新建的页面设置命名后，在打开的“页面设置-模型”对话框中设置打印参数，设置方法与“打印”对话框中的设置相同。
- ③ **修改(M)...**按钮：新建多个页面设置后，在“页面设置”列表框中选择某个页面设置，单击该按钮可在打开的对话框中修改打印参数。
- ④ **输入(I)...**按钮：单击该按钮可以从其他图形文件中调用该文件的页面设置。



4.3.2 调用打印设置

调用打印设置同样需要在“页面设置管理器”对话框中进行,单击对话框中的按钮,在打开的“从文件选择页面设置”对话框中选择设置了打印参数的图形文件,再单击按钮,即可将设置好打印参数的图形文件调用到“页面设置管理器”对话框中。



新建一个名为“打印模板”的页面设置,并在CD:\素材\第4章\别墅左侧立面图.dwg图形文件中调用该页面设置(CD\效果\第4章\打印模板.dwg)。

STEP 01. 打开对话框。打开“别墅正立面图”图形文件(CD\素材\第4章\别墅正立面图.dwg),选择“文件/页面设置管理器”命令,打开“页面设置管理器”对话框,单击按钮。

STEP 02. 输入页面设置名称。在打开的“新建页面设置”对话框的“新页面设置名”文本框中输入“打印模板”,单击按钮,如图4-20所示。

STEP 03. 设置打印参数。在打开的“页面设置-模型”对话框中按前面讲解的方法设置所需的打印参数,设置完毕单击按钮,如图4-21所示。



◆ 图 4-20



◆ 图 4-21



温馨小贴士

用户在设置打印参数时,应根据与电脑相连的打印机的类型来综合考虑打印参数设置的具体值。

STEP 04. 将设置了打印参数的文件名置为当前。在返回的“页面设置管理器”对话框的“页面设置”栏中选择新建的页面设置名称,单击按钮将新建的页面设置为当前,单击按钮关闭对话框,如图4-22所示。

STEP 05. 保存文件。将“别墅正立面图”图形文件以“打印模板”为名保存到所需的位置,创建的页面设置便被一同保存到了该文件中。

STEP 06. 打开对话框。打开“别墅左侧立面图”图形文件,选择“文件/页面设置管理



器”命令，在打开的对话框中单击 **输入(I)...** 按钮，如图 4-23 所示。



◆ 图 4-22



◆ 图 4-23

STEP 07. 选择设置好参数的文件。在打开的“从文件选择页面设置”对话框中选择要从中调用打印参数的“打印模板”文件，单击 **打开(O)** 按钮，如图 4-24 所示。

STEP 08. 打开对话框。在打开的“输入页面设置”对话框的“详细信息”栏中显示了该文件中包含的页面设置，单击 **确定(O)** 按钮，如图 4-25 所示。



◆ 图 4-24



◆ 图 4-25

STEP 09. 完成打印设置的调用。在返回的“页面设置管理器”对话框中选择输入的页面设置名称，单击 **置为当前(S)** 按钮将其置为当前，单击 **关闭(C)** 按钮调用保存了页面设置的图形文件，如图 4-26 所示。



◆ 图 4-26



温馨小贴士

如果要删除某个页面设置，则可以打开“页面设置管理器”对话框，在左侧列表框中要删除的页面设置名称上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“删除”命令，但当前页面设置不能被删除。



4.4 输出其他格式的图形文件

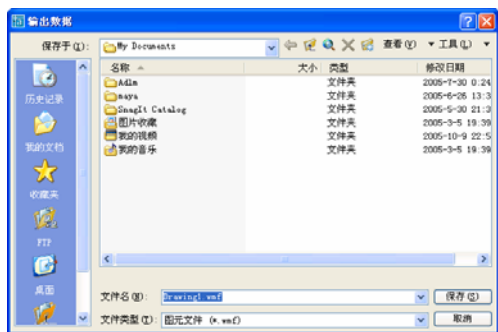


在 AutoCAD 中, 可以将图形文件输出为其他格式的文件, 方便在相关软件中进行编辑处理。如将文件输出为 .bmp 格式, 可以用 Photoshop 进行编辑; 将文件输出为 .wmf 格式, 可以用 CorelDRAW 进行编辑。

要将 AutoCAD 文件输出为其他格式文件, 首先要执行输出命令, 该命令有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“文件/输出”命令。
- ❑ 在命令行中执行 EXPORT 命令。

执行以上任意一种操作后, 将打开如图 4-27 所示的“输出数据”对话框, 在“文件类型”下拉列表框中选择要输出的文件格式, 在“保存于”下拉列表框中选择保存路径, 在“文件名”下拉列表框中输入文件名, 单击 **保存(S)** 按钮, 返回绘图区中选择要输出的图形对象并按 **【Enter】** 键即可输出相应格式的图形文件。



温馨小贴士

设置保存路径、保存类型及文件名后, 在返回的绘图区中一定要选择欲输出的图形对象后再按 **【Enter】** 键, 否则输出的文件中将没有任何内容; 如果先选择要输出的图形对象, 再打开“输出数据”对话框, 则返回绘图区后可以直接按 **【Enter】** 键确定。

◆ 图 4-27

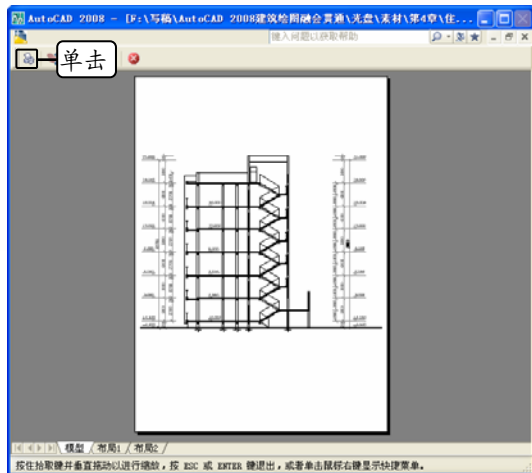
在 AutoCAD 2008 中, 可以将图形对象输出为以下格式的图形文件。

- ❑ .dwf: 输出为 Autodesk Web 图形格式, 便于在网上发布。
- ❑ .wmf: 输出为 Windows 图元文件格式。
- ❑ .sat: 输出为 ACIS 文件。
- ❑ .stl: 输出为实体对象立体画文件。
- ❑ .eps: 输出为封装的 PostScript 文件。
- ❑ .dxx: 输出为 DXX 属性的抽取文件。
- ❑ .bmp: 输出为位图文件, 几乎可供所有的图像处理软件使用。
- ❑ .dwg: 输出为可供其他 AutoCAD 版本使用的图块文件。
- ❑ .dgn: 输出为 MicroStation V8 DGN 格式的文件。



秘技播报站

将图样输出为其他类型的图形文件时, 可以用“文件格式+OUT”的命令形式进行。如要输出 .bmp 格式的文件, 可以在命令行中输入“BMPOUT”命令; 要输出 .wmf 文件, 则执行“WMFOUT”命令。



◆ 图 4-30

4.6 疑难解答





学习完本章后，是否发现自己对建筑图形打印的认识又提升到了一个新的阶段？关于打印图形和输出图形时遇到的相关问题自己是否已经顺利解决了？下面将提供一些关于打印图形的常见问题解答，以使读者的学习之旅更加顺畅。

问：如何在没有安装 AutoCAD 的电脑中打印使用 AutoCAD 绘制的图形？

答：在“打印-模型”对话框的“打印机/绘图仪”栏中选中“打印到文件”复选框，单击 按钮，在打开的“浏览打印文件”对话框中选择并命名后单击 按钮，将打印设置后的图形输出为 .plt 格式的文件，该文件可以用移动存储设备（如 U 盘、移动硬盘等）复制到没有安装 AutoCAD 的电脑上进行打印。

问：如何切换到布局空间中打印图形？

答：AutoCAD 的空间有模型空间和布局空间之分，单击状态栏中的  按钮便可切换到布局空间，再单击  按钮又可切换回模型空间。在不同空间中进行打印的方法大同小异，在“打印-模型”对话框中设置打印参数后，单击对话框下面的 按钮便可将打印设置应用到布局空间中。

问：为什么有些图形能正常打印，有些图形却打印不出来？

答：如果图形绘制在 AutoCAD 自动产生的图层（DEFPOINTS、ASHADE 等）上，就会



出现图形不能正常打印的情况，所以应避免在这些图层上绘制实体。

4.7 上机练习



本章上机练习一练习将绘制好的底层平面图居中横向打印到 A1 图纸上；上机练习二将用着色打印中的“消隐”选项打印玻璃茶几模型；上机练习三将把医务室平面图输出为 .bmp 格式的图形文件。各练习的最终效果及制作提示介绍如下。

练习一

CD:\素材\第4章\底层平面图.dwg

- ① 打开“底层平面图”图形文件，选择“文件/打印”命令。
- ② 在打开的“打印-模型”对话框中选择要使用的打印机，选择 A1 图纸，选择打印范围为“窗口”。
- ③ 返回绘图区框选底层平面图。
- ④ 返回“打印-模型”对话框，选中“居中打印”和“布满图纸”复选框，选中“横向”单选按钮。
- ⑤ 单击 按钮，打开如图 4-31 所示的打印预览视图，观察打印效果。
- ⑥ 效果满意后单击工具栏上的“打印”按钮 ，将该图形文件打印到纸张上。



练习二

◆ 图 4-31

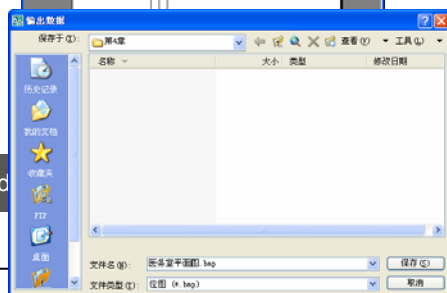
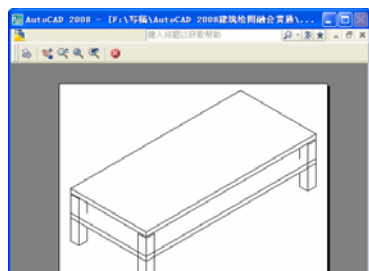
CD:\素材\第4章\玻璃茶几.dwg

- ① 打开“玻璃茶几”图形文件，选择“文件/打印”命令。
- ② 在打开的“打印-模型”对话框中按练习一的方法进行设置，但图纸尺寸选择“Letter”选项，着色打印选择“消隐”选项。
- ③ 单击 按钮进入如图 4-32 所示的打印预览视图，观察打印效果。
- ④ 效果满意后单击工具栏上的“打印”按钮 ，将该模型打印到纸张上。



温馨小贴士


在打印图形较小时，可以选择较小的图纸尺寸进行打印，或者将几幅图形放在一起打印到一张图纸上，从而节约打印纸张。



练习三

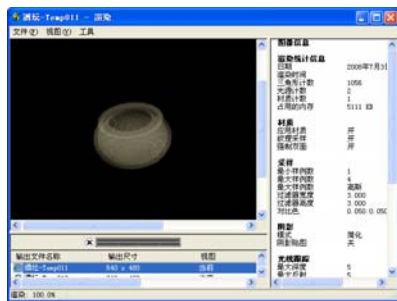
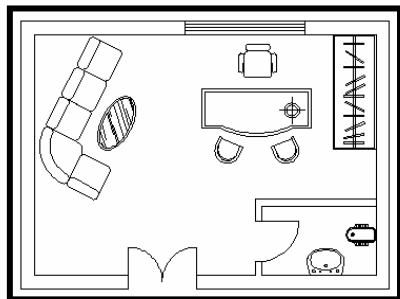
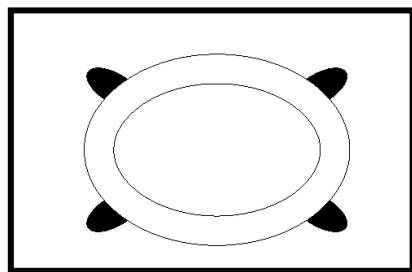
CD:\素材\第4章\医务室平面图.dwg



- ① 打开“医务室平面图”图形文件，选择“文件/输出”命令。
- ② 在打开的“输出数据”对话框的“文件类型”下拉列表框中选择“位图 (*.bmp)”选项，设置保存路径与文件名后，单击  按钮，如图 4-33 所示。
- ③ 返回绘图区中选择医务室平面图，按【Enter】键确认输出。

基础绘图篇

门窗、楼梯和桌椅等都是组成房屋建筑的常见部件，在房屋建筑中起着不可替代的作用。本篇首先了解使用 AutoCAD 2008 绘制和编辑基本建筑图形的方法，然后学习图块、图案填充、尺寸标注和文字说明在建筑绘图中的应用，最后学习创建与编辑三维建筑模型的方法。

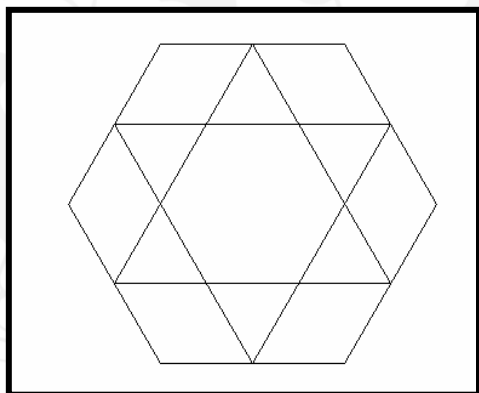
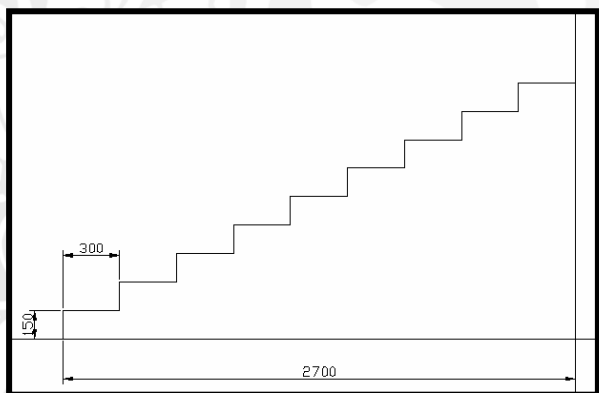


第 5 章 绘制基本建筑图形·····	74
第 6 章 编辑基本建筑图形·····	97
第 7 章 建筑图块的使用和图案填充·····	125
第 8 章 添加尺寸标注和文字说明·····	148
第 9 章 创建三维建筑模型·····	

5

第 5 章

绘制基本建筑图形



点、线、面是组成图形的三大基本元素，无论多么复杂的建筑图形，都是由这三大基本元素组成的。本章将围绕与建筑设计相关的工作，讲解各种基本图形的绘制方法，包括点、直线、射线、构造线、多线及圆、圆弧、椭圆、矩形、正多边形等图形的绘制。只有在掌握了这些基本对象的绘制方法后，才能通过组合与编辑操作绘制复杂的建筑图形。



5.1 绘制点



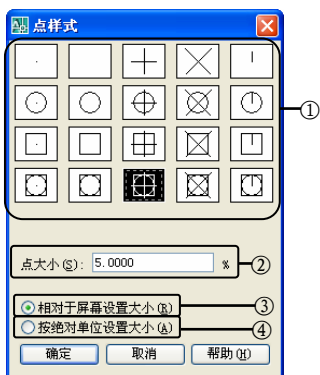
点是建筑绘图中最基本的图形对象，它是组成图形最基本的元素，任何图形对象都是由多个点组成的。在实际绘图过程中，点主要起标记和辅助定位等作用。使用 AutoCAD 可以绘制单点、多点和等分点，在绘制之前还可为点设置各种样式。

5.1.1 设置点样式

默认情况下，AutoCAD 不显示绘制的点，因此在绘制之前通常需对点的大小和样式进行设置。设置点样式命令有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“格式/点样式”命令。
- ❑ 在命令行中执行 DDPTYPE 命令。

执行以上任意一种操作后，将打开如图 5-1 所示的“点样式”对话框，在其中可选择点样式并设置点大小，完成后单击 **确定** 按钮。



- ① 在该区域列出了 AutoCAD 提供的几种点样式，单击相应的样式图标即可设置该样式的点。
- ② 用于指定要绘制的点的大小，方式由下方的两个单选按钮控制。
- ③ 选中该单选按钮，则按屏幕尺寸的百分比设置点的显示大小。当缩放图形时，点的显示大小不变。
- ④ 选中该单选按钮，则按“点大小”文本框中指定的实际单位设置点的显示大小。当缩放图形时，绘图区中显示点的大小也会随之改变。

◆ 图 5-1

5.1.2 绘制单点

绘制单点即每执行一次命令后只能绘制一个点，该命令有如下两种调用方法。


- ❑ 选择“绘图/点/单点”命令。
- ❑ 在命令行中执行 POINT (PO) 命令。

执行以上任意一种操作后，在绘图区中要绘制单点的位置单击鼠标即可。

5.1.3 绘制多点

用 AutoCAD 提供的绘制多点命令可以一次绘制任意多个点，该命令有如下两种调用方法。



- ❑ 选择“绘图/点/多点”命令。
- ❑ 单击“绘图”工具栏中的“点”按钮.

执行以上任意一种操作后，在绘图区中单击鼠标即可绘制多点，绘制完毕，按【Esc】键结束多点命令。



5.1.4 绘制定数等分点


利用定数等分点命令可以将选择的对象等分为指定的几段，该命令常用于辅助绘制其他图形。绘制定数等分点的命令主要有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/点/定数等分”命令。
- ❑ 在命令行中执行 DIVIDE (DIV) 命令。

执行以上任意一种操作后，选择要等分的对象并指定要等分的数量即可等分对象。



打开  CD:\素材\第 5 章\等分圆.dwg 图形文件，将其中的圆 6 等分（ CD:\效果\第 5 章\等分圆.dwg）。

STEP 01. 设置点样式。打开素材文件，选择“格式/点样式”命令，打开“点样式”对话框，选择第 4 种点样式，在“点大小”文本框中输入“5”，选中“相对于屏幕设置大小”单选按钮，单击  按钮，如图 5-2 所示。

STEP 02. 绘制定数等分点。执行 DIVIDE 命令等分圆，等分后的效果如图 5-3 所示，其命令行操作如下。

命令: divide ↵

//执行 DIVIDE 命令

选择要定数等分的对象:

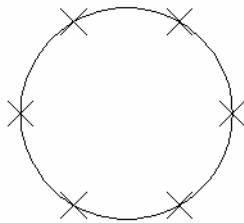
//单击圆

输入线段数目或 [块(B)]: 6 ↵

//输入等分数量 6 并按【Enter】键



◆ 图 5-2



◆ 图 5-3



秘技播报站

使用定数等分方式等分对象时，如果等分的是封闭对象，则点的数量应等于对象的等分数；如果等分的是未封闭的对象，则点的数量等于对象的等分数减去 1。



温馨小贴士

在执行命令的过程中，命令行将出现“块(B)”的选项，如果选择该选项，则可以用指定的图块代替点，即在线段上等分插入所选的图块。



5.1.5 绘制定距等分点

定距等分是指在所选对象上按指定距离绘制多个点对象,定距等分点命令主要有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/点/定距等分”命令。
- ❑ 在命令行中执行 MEASURE (ME) 命令。

执行以上任意一种操作后,选择要等分的对象并指定各点间的距离即可等分对象。

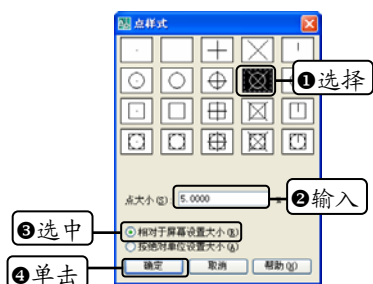


打开 CD:\素材\第5章\等分直线.dwg 图形文件,将其中的直线以距离为 10 进行等分 (CD:\效果\第5章\等分直线.dwg)。

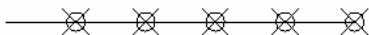
STEP 01. 设置点样式。打开素材文件,选择“格式/点样式”命令,打开“点样式”对话框,选择第 9 种点样式,在“点大小”文本框中输入“5”,选中“相对于屏幕设置大小”单选按钮,单击 按钮,如图 5-4 所示。

STEP 02. 绘制定距等分点。执行 MEASURE 命令等分直线,等分后的效果如图 5-5 所示,其命令行操作如下。

命令: measure.↓	//执行 MEASURE 命令
选择要定距等分的对象:	//单击直线
指定线段长度或 [块(B)]: 10.↓	//输入等分距离 10 并按【Enter】键



◆ 图 5-4



◆ 图 5-5

5.2 绘制线




线条是建筑图形的主要组成部分,大多数图形都由线性对象组成。在 AutoCAD 中,线性对象包括直线、射线、构造线、多线和多段线等。

5.2.1 绘制直线

直线是有方向和长度的矢量线段,它由位置和长度两个参数确定,即只要指定了其起



点和终点或起点和长度就可以确定直线。直线命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/直线”命令。
- ❑ 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 **LINE (L)** 命令。

执行以上任意一种操作并绘制一条直线后,可继续以该直线的终点作为起点,然后指定另一终点,从而绘制其他直线。在执行直线命令的过程中,命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ **放弃 (U)**: 选择该选项将撤销前一步绘制的直线而不退出直线命令。在许多命令的执行过程中都有此选项,其含义类似。
- ❑ **闭合 (C)**: 如果绘制了多条直线,最后要形成一个封闭的图形时,选择该选项并按 **【Enter】** 键可将最后确定的端点与第一个起点重合,形成一个封闭的图形。

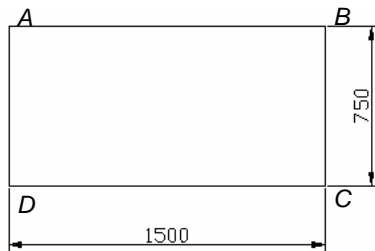


用直线命令绘制方形餐桌的外形(●CD:\效果\第5章\方形餐桌.dwg)。

STEP 01. 新建文件。在 AutoCAD 中新建一个默认样式的图形文件,并以“方形餐桌”为名进行保存,按 **【F8】** 键打开正交模式。

STEP 02. 绘制餐桌。执行 **LINE** 命令绘制方形餐桌外形,如图 5-6 所示,其命令行操作如下。

命令: line┐	//执行 LINE 命令
指定第一点:	//在绘图区的适当位置拾取一点,作为 A 点
指定下一点或 [放弃(U)]: 1500┐	//将十字光标移至 A 点右侧,输入 B 点距 A 点的距离
指定下一点或 [放弃(U)]: 750┐	//将十字光标移至 B 点下方,输入 C 点距 B 点的距离
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 1500┐	//将十字光标移至 C 点左侧,输入 D 点距 C 点的距离
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: c┐	//选择“闭合”选项闭合图形



◆ 图 5-6

5.2.2 绘制射线

射线是一端端点确定,另一端无限延伸的直线,它只有起点没有终点,在建筑图形中常作为辅助线使用。在 AutoCAD 中可以绘制任意角度的射线,该命令主要有如下两种调



用方法。

- ❑ 选择“绘图/射线”命令。
- ❑ 在命令行中执行 RAY 命令。

执行以上任意一种操作后，指定射线的起点及通过点即可绘制一端无限长的射线。




温馨小贴士

在执行射线命令的过程中，在指定通过点时，如果要使其保持一定角度，则最好采用输入点的极坐标的方式绘制，长度值可以是任意不为零的数。

5.2.3 绘制构造线

构造线是两端无限延长的直线，在绘制建筑图形时作为辅助线使用，用于确定建筑图形的结构。构造线命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/构造线”命令。
- ❑ 单击“绘图”工具栏中的“构造线”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 XLINE (XL) 命令。

在执行构造线命令的过程中，命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ 两点法：系统默认的方法，通过指定构造线的起点和通过点绘制构造线。
- ❑ 水平(H)：创建一条通过指定点且平行于 X 轴的构造线。
- ❑ 垂直(V)：创建一条通过指定点且平行于 Y 轴的构造线。
- ❑ 角度(A)：以指定的角度或参照某条已存在的直线以一定的角度创建一条构造线。在指定构造线的角度时，该角度是构造线与坐标系水平方向上的夹角，其中角度值为正值时，绘制的构造线将逆时针旋转，否则构造线将顺时针旋转。
- ❑ 二等分(B)：选择该选项创建的构造线将平分指定的两条相交线之间的夹角。
- ❑ 偏移(O)：通过另一条直线对象创建与其平行的构造线，创建此平行构造线时可以指定偏移指定的距离与方向，也可以通过指定的点。



绘制两条夹角为 60° 的构造线，其中一条水平放置，另一条以指定角度的方式绘制（CD:\效果\第5章\构造线.dwg）。

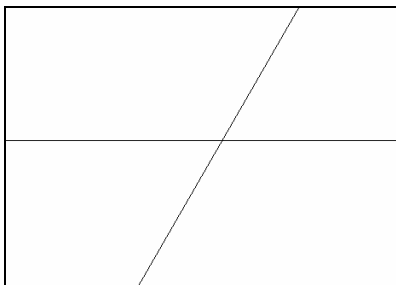
STEP 01. 绘制水平构造线。在命令行中执行 XLINE 命令，绘制水平构造线，其命令行操作如下。

命令: xline┐	//执行 XLINE 命令
XLINE 指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]: h┐	//选择“水平”选项绘制水平构造线
指定通过点:	//在绘图区中指定构造线通过点
指定通过点:┐	//按【Enter】键结束 XLINE 命令



STEP 02. 绘制第二条构造线。再次执行 XLINE 命令，以指定角度方式绘制第二条构造线，如图 5-7 所示，其命令行操作如下。

命令: xline.┐	//执行 XLINE 命令
XLINE 指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]: A.┐	//选择“角度”选项
输入构造线的角度 (0) 或 [参照(R)]: 60.┐	//输入构造线的倾斜角度
指定通过点:	//指定构造线的位置
指定对角点:	//按【Enter】键结束 XLINE 命令



◆ 图 5-7



秘技播报站

执行 XLINE 命令并绘制一条构造线后，命令并不会结束，还会出现“指定通过点:”的提示，在此提示下可以继续绘制同类型的构造线，如绘制的是带有倾斜角度的构造线，则指定一点后将绘制通过该点且倾斜角度相同的构造线。

5.2.4 绘制多线

多线是 AutoCAD 中设置项目最多、应用最复杂的线性对象，且在建筑绘图中使用较多，常用于绘制墙体、窗户和细部特殊组件等。

1. 新建多线样式

在绘制多线之前，应设置新建多线的样式，新建多线样式的命令主要有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“格式/多线样式”命令。
- ❑ 在命令行中执行 MLSTYLE 命令。



新建名为“240 墙体”的多线样式。

STEP 01. 输入多线样式名称。选择“格式/多线样式”命令，打开“多线样式”对话框，单击 按钮，打开“创建新的多线样式”对话框，在“新样式名”文本框中输入“240 墙体”，单击 按钮，如图 5-8 所示。

STEP 02. 设置多线样式。在打开的“新建多线样式: 240 墙体”对话框的“说明”文本框中输入说明文字“240 墙”，选择“图元”列表框中的第一个选项，在其下的“偏移”文本框中输入“120”，选择列表框中的第二个选项，在“偏移”文本框中输入“-120”，单击 按钮，如图 5-9 所示。



◆ 图 5-8

◆ 图 5-9

STEP 03. 完成新建。在返回的“多线样式”对话框中单击 按钮完成多线样式的新建。

2. 利用多线命令绘制多线

新建多线样式命令后，即可将新建的多线样式置为当前，并绘制该样式的多线。绘制多线命令主要有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/多线”命令。
- ❑ 在命令行中执行 **MLINE (ML)** 命令。

在执行多线命令的过程中，命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ **对正 (J)**：选择该选项后可以设置多线的对正样式，有“上 (T)”、“无 (Z)”和“下 (B)”3 种对正样式，其中，“上 (T)”是指以多线最上方直线元素的起点作为绘图基点；“无 (Z)”是指以多线中心线的起点作为绘图基点；“下 (B)”是指以多线最下方直线元素的起点作为绘图基点。
- ❑ **比例 (S)**：选择该选项后可以设置多线的比例。
- ❑ **样式 (ST)**：选择该选项后可以设置当前多线的样式。



绘制高度为 800、宽度为 1200、厚度为 120 的围墙 (●CD:\效果\第 5 章\多线.dwg)。

STEP 01. 输入多线样式名称。选择“格式/多线样式”命令，打开“多线样式”对话框，单击 按钮，打开“创建新的多线样式”对话框，在“新样式名”文本框中输入“120 墙体”，单击 按钮。

STEP 02. 设置多线样式。在打开的“新建多线样式：120 墙体”对话框的“说明”文本框中输入说明文字“120 墙”，选择“图元”列表框中的第一个选项，在其下的“偏移”文本框中输入“60”，选择列表框中的第二个选项，在“偏移”文本框中输入“-60”，单击 按钮。

STEP 03. 设置当前多线样式。在返回的“多线样式”对话框的“样式”列表框中选择



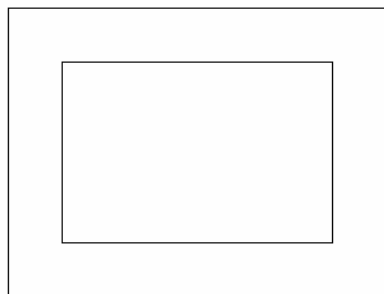
“120 墙体”选项,单击 按钮将该样式设置为当前样式,单击 按钮,如图 5-10 所示。

STEP 04. 绘制多线。在命令行中执行 MLINE 命令,绘制围墙,效果如图 5-11 所示,其命令行操作如下。

命令: mline ↵	//执行 MLINE 命令
当前设置: 对正=上, 比例=20.00, 样式=120 墙体	//系统显示当前设置
指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST)]: s↵	//选择“比例”选项
输入多线比例 <20.00>: 1↵	//指定多线比例
当前设置: 对正=上, 比例=1.00, 样式=120 墙体	//系统显示当前设置
指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:	//在绘图区中指定多线的起点
指定下一点: @1200,0↵	//输入坐标值
指定下一点或 [放弃(U)]: @0,800↵	//输入坐标值
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @-1200,0↵	//输入坐标值
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: c↵	//选择“闭合”选项使多线闭合



◆ 图 5-10



◆ 图 5-11

5.2.5 绘制多段线

多段线是由多条直线或圆弧组成的对象,易于选择和编辑。多段线的每条直线可设置不同的线宽,从而绘制一些特殊图形,在建筑绘图中应用比较广泛。多段线命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/多段线”命令。
- ❑ 单击“绘图”工具栏中的“多段线”按钮
- ❑ 在命令行中执行 PLINE (PL) 命令。

在执行多段线命令的过程中,命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ **圆弧 (A):** 将绘制直线的方式转变为绘制圆弧的方式,此种绘制圆弧的方法与用 ARC 命令绘制圆弧的方法类似。



- ❑ **半宽 (H)**: 用于指定多段线的半宽值, AutoCAD 将提示输入多段线的起点半宽值与终点半宽值。
- ❑ **长度 (L)**: 定义下一条多段线的长度, AutoCAD 将按照上一条直线的方向绘制这一条多段线。如果上一段是圆弧, 则将绘制与此圆弧相切的直线。
- ❑ **宽度 (W)**: 设置多段线的宽度值。

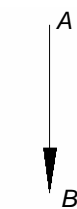


用多段线命令绘制楼梯走向箭头 (●CD:\效果\第5章\多段线.dwg)。

STEP 01. 开启正交功能。新建一个默认样式的图形文件, 并将其以“多段线”为名进行保存, 按【F8】键开启正交功能。

STEP 02. 绘制多段线。在命令行中执行 PLINE 命令, 绘制箭头, 效果如图 5-12 所示, 其命令行操作如下。

命令: pline ↵	//执行 PLINE 命令
指定起点:	//在绘图区适当位置指定起点 A
当前线宽为 0.0000	//系统显示当前线宽
指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 500 ↵	//将十字光标移至 A 点下方输入下一点坐标
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: w ↵	//选择“宽度”选项
指定起点宽度 <0.0000>: 50 ↵	//指定起点宽度
指定端点宽度 <50.0000>: 0 ↵	//指定端点宽度
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 184 ↵	//指定下一点 B
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: ↵	//按【Enter】键结束 PLINE 命令



◆ 图 5-12

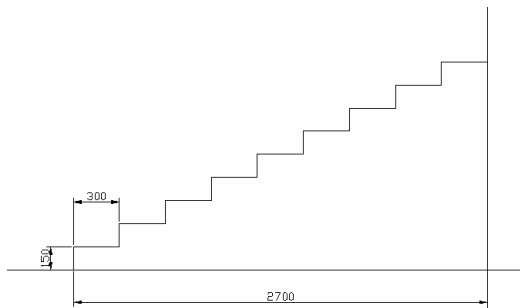


温馨小贴士

当多段线的宽度大于 0 时, 若要将多段线完全闭合, 即使起点与终点重合, 也必须选择“闭合”选项, 否则, 将会出现缺口。

5.2.6 应用实例——绘制楼梯立面图

本节主要介绍了线性对象的绘制方法, 本例将利用所学知识绘制直行楼梯的立面图, 效果如图 5-13 所示 (●CD:\效果\第5章\楼梯立面图.dwg)。



◆ 图 5-13

其具体操作步骤如下。

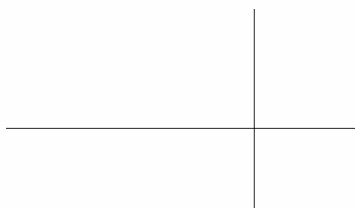
STEP 01. 绘制楼梯基线。利用构造线命令绘制一条水平构造线和一条垂直构造线，作为楼梯的基线，效果如图 5-14 所示，命令行操作如下。

命令: xline ↵	//执行 XLINE 命令
指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]: h ↵	//选择“水平”选项
指定通过点:	//在绘图区指定通过点
指定通过点: ↵	//按【Enter】键结束 XLINE 命令
命令: XLINE	//按【Space】键再次执行 XLINE 命令
指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]: v ↵	//选择“垂直”选项
指定通过点:	//在绘图区指定通过点
指定通过点: ↵	//按【Enter】键结束 XLINE 命令

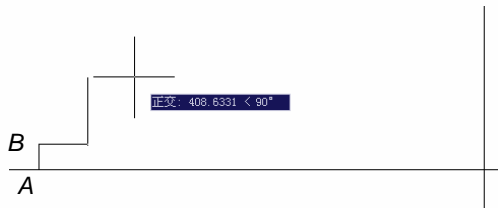
STEP 02. 开启正交功能。按【F8】键开启正交功能。

STEP 03. 绘制楼梯。在命令行中执行 PLINE 命令，绘制楼梯，最终效果如前面的图 5-13 所示，其命令行操作如下。

命令: pline ↵	//执行 PLINE 命令
指定起点: from ↵	//执行基点捕捉命令
基点:	//拾取两条构造线的交点
<偏移>: @-2700,0	//输入偏移点坐标，十字光标定位到 A 点
指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 150 ↵	//将十字光标移至 A 点上方，输入距离
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 300 ↵	//将十字光标移至 B 点右方，输入距离，如图 5-15 所示
...	//重复前两步操作
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: ↵	//按【Enter】键结束 PLINE 命令



◆ 图 5-14



◆ 图 5-15


5.3 绘制弧形



在建筑绘图过程中，弧形对象通常用来绘制装饰图案、桥梁、建筑部件和家具等，它主要包括圆、圆弧、椭圆、椭圆弧、圆环、样条曲线和修订云线等。

5.3.1 绘制圆

在建筑绘图中，圆命令主要用来绘制规则的建筑组件，绘制圆命令主要有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/圆”命令下的子命令。
- ❑ 单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 **CIRCLE (C)** 命令。

执行后面两种操作后，系统默认通过指定圆心和半径的方式绘制圆。在执行圆命令的过程中，命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ **三点 (3P)**：通过指定圆周上的 3 个点来绘制圆。
- ❑ **两点 (2P)**：利用两个点绘制圆，系统将分别提示指定圆直径方向的两个端点。
- ❑ **相切、相切、半径 (T)**：利用两个已知对象的切点和圆的半径来绘制圆，系统会分别提示指定圆的第一切线、第二切线上的点及圆的半径。在使用该选项绘制圆时应注意，由于圆的半径限制，绘制的圆可能与已知对象不实际相切，而与其延长线相切；如果输入的圆半径不合适，也可能绘制不出需要的圆。
- ❑ **直径 (D)**：通过指定圆心和直径画圆。



绘制轴圈 (●CD:效果\第5章\轴圈.dwg)。

STEP 01. 绘制直线。在命令行中执行 **LINE** 命令，绘制长为 2700mm 的直线，其命令行操作如下。

命令: line ↵

指定第一点:

指定下一点或 [放弃(U)]: @2700,0 ↵

//执行 **LINE** 命令

//在绘图区中指定直线的第一点

//输入下一点坐标



指定下一点或 [放弃(U)]: ↵

//按【Enter】键结束 LINE 命令

STEP 02. 绘制圆。在命令行中执行 CIRCLE 命令, 绘制半径为 400mm 的圆, 完成后的效果如图 5-16 所示, 其命令行操作如下。

命令: circle ↵

//执行 CIRCLE 命令

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: 2p↵

//选择“两点”选项

指定圆直径的第一个端点:

//指定直线右侧的端点

指定圆直径的第二个端点: @800,0 ↵

//输入第二个端点的坐标


**温馨小贴士**

通过选择“绘图/圆”命令下的子命令绘制圆时, 不仅可以采用命令提示行的几种方法, 而且还可以选择“绘图/圆/相切、相切、相切”命令, 通过指定与圆相切的 3 个对象来绘制。

◆ 图 5-16

5.3.2 绘制圆弧

圆弧命令在建筑图形中常用于绘制门平面图, 绘制圆弧命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/圆弧”命令下的子命令。
- ❑ 单击“绘图”工具栏中的“圆弧”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 ARC (A) 命令。



绘制单开门平面图 (●CD:效果\第 5 章\单开门.dwg)。

STEP 01. 绘制直线。在命令行中执行 LINE 命令, 绘制长为 1000mm 的垂直直线, 效果如图 5-17 所示, 其命令行操作如下。

命令: line ↵

//执行 LINE 命令

指定第一点:

//在绘图区指定直线的第一点

指定下一点或 [放弃(U)]: @0,1000 ↵

//输入坐标

指定下一点或 [放弃(U)]: ↵

//按【Enter】键结束 LINE 命令。

STEP 02. 绘制圆弧。在命令行中执行 ARC 命令, 绘制门的弧线, 效果如图 5-18 所示, 其命令行操作如下。

命令: arc ↵

//执行 ARC 命令

指定圆弧的起点或 [圆心(C)]:

//拾取直线的一个端点

指定圆弧的第二个点或 [圆心(C)/端点(E)]: c ↵

//选择“圆心”选项

指定圆弧的圆心:

//拾取直线的另一端点

指定圆弧的端点或 [角度(A)/弦长(L)]: a ↵

//选择“角度”选项

指定包含角: 90 ↵

//输入包角 90, 完成门的绘制



◆ 图 5-17

◆ 图 5-18

5.3.3 绘制椭圆

绘制椭圆的命令主要有如下几种调用方法。

- ☑ 选择“绘图/椭圆/中心点”或“绘图/椭圆/轴、端点”命令。
- ☑ 单击“绘图”工具栏中的“椭圆”按钮.
- ☑ 在命令行中执行 ELLIPSE (EL) 命令。

在执行椭圆命令的过程中，命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ☑ 圆弧 (A)：只绘制椭圆上的一段弧线，即椭圆弧，它与选择“绘图/椭圆/圆弧”命令的作用相同。
- ☑ 中心点 (C)：以指定椭圆圆心和两半轴的方式绘制椭圆或椭圆弧。
- ☑ 旋转 (R)：通过绕第一条轴旋转圆的方式绘制椭圆或椭圆弧。输入的值越大，椭圆的离心率就越大，输入 0 时则绘制圆。



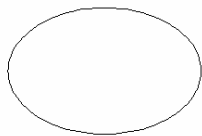
绘制洗手池外形平面图 (CD:\效果\第 5 章\洗手池.dwg)。

STEP 01. 绘制外形轮廓。在命令行中执行 ELLIPSE 命令，绘制长轴为 460mm、短轴为 300mm 的椭圆，效果如图 5-19 所示，其命令行操作如下。

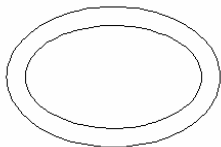
命令: ellipse ↵	//执行 ELLIPSE 命令
指定椭圆的轴端点或 [圆弧(A)/中心点(C)]:	//在绘图区拾取一点
指定轴的另一个端点: @460,0 ↵	//输入坐标值
指定另一条半轴长度或 [旋转(R)]: 150 ↵	//输入半轴长，完成椭圆的绘制

STEP 02. 绘制水槽轮廓。在命令行中执行 ELLIPSE 命令，绘制长轴为 380mm、短轴为 220mm 的椭圆，效果如图 5-20 所示，其命令行操作如下。

命令: ellipse ↵	//执行 ELLIPSE 命令
指定椭圆的轴端点或 [圆弧(A)/中心点(C)]: c ↵	//选择“中心点”选项
指定椭圆的中心点:	//拾取第 1 步绘制的椭圆的中心点
指定轴的端点: @190,0 ↵	//输入坐标值
指定另一条半轴长度或 [旋转(R)]: 110 ↵	//输入另一半轴长，完成椭圆的绘制




◆ 图 5-19



◆ 图 5-20

5.3.4 绘制椭圆弧

绘制椭圆弧的命令主要有如下几种调用方法。

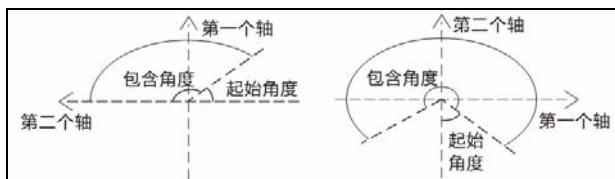
- ☑ 选择“绘图/椭圆/圆弧”命令。
- ☑ 单击“绘图”工具栏中的“椭圆弧”按钮.
- ☑ 在命令行中执行 ELLIPSE (EL) 命令后选择“圆弧”选项。

绘制椭圆弧的方法开始与绘制椭圆的方法相同，只是在确定椭圆弧的两条轴后，再指定椭圆弧的起始角度与终止角度。



温馨小贴士

注意，起始角度是以绘图过程中最后确定的轴（即第二个轴）的反方向逆时针旋转的角度，初学者对此极易混淆，会误以为起始角度就是起始点与 Y 轴正方向之间的夹角。因此，指定半轴的先后顺序将影响最终绘制出来的椭圆弧，如图 5-21 所示即两种情况下椭圆弧的起始角度的位置。



◆ 图 5-21

5.3.5 绘制圆环

绘制圆环命令主要有如下两种调用方法。

- ☑ 选择“绘图/圆环”命令。
- ☑ 在命令行中执行 DONUT (DO) 命令。

圆环的绘制方法较简单，执行以上任意一种操作后，指定圆环的内径、外径和中心点便可绘制出圆环，绘制一个圆环后可以继续指定中心点位置绘制相同大小的多个圆环。



新手练兵场

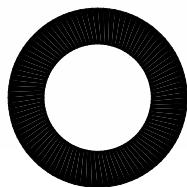
绘制一个外径为 50mm、内径为 30mm 的圆环 (CD:\效果\第 5 章\圆环.dwg)。

STEP 01. 新建图形文件。新建图形文件，并将其以“圆环”为名进行保存。



STEP 02. 绘制圆环。在命令行中执行 DONUT 命令，绘制圆环，效果如图 5-22 所示，其命令行操作如下。

命令: donut ↵	//执行 DONUT 命令
指定圆环的内径 <0.5000>: 30 ↵	//输入内径
指定圆环的外径 <1.0000>: 50 ↵	//输入外径
指定圆环的中心点或 <退出>:	//在绘图区中指定中心点
指定圆环的中心点或 <退出>:	//按【Esc】键退出



◆ 图 5-22



温馨小贴士

绘制圆环时如果将内径值设为 0，将外径值设为大于 0 的任意数值，则将绘制实心圆；如果将内径与外径设置为相同的数值，则将绘制普通的圆。




专家会诊台

Q: 为什么我绘制的圆会自动填充为黑色呢?

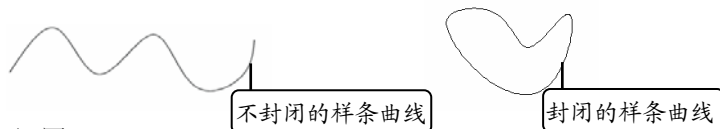
A: 圆环是由两个同心圆构成的，但是通过圆环绘制命令绘制的圆环是一个整体，系统默认在大圆和小圆之间填充颜色。若不需对圆环进行填充，则可在绘制圆环之前，通过系统变量 FILL 设置不填充圆环。在命令行中执行 FILL 命令后，将出现提示信息“输入模式[开(ON)/关(OFF)] <开>:”，选择“关”选项并按【Enter】键，则绘制的圆环将不会自动填充。

5.3.6 绘制样条曲线

通过样条曲线命令可生成拟合光滑曲线，在建筑图形中，常用于绘制剖断符号。绘制样条曲线的命令主要有如下几种调用方法。

- ☑ 选择“绘图/样条曲线”命令。
- ☑ 单击“绘图”工具栏中的“样条曲线”按钮.
- ☑ 在命令行中执行 SPLINE 命令。

绘制样条曲线的过程比较简单，执行以上任意一种操作后，在绘图区依次指定所需位置的点即可创建出样条曲线，如图 5-23 所示。




◆ 图 5-23



5.3.7 绘制修订云线

修订云线一般由连续的圆弧组成,在建筑制图中多用于自由图案的绘制,其绘制命令有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/修订云线”命令。
- ❑ 单击“绘图”工具栏中的“修订云线”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 REVCLLOUD 命令。

在执行修订云线命令的过程中,命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ 弧长(A):指定修订云线中的弧长,选择该选项后需要指定最小弧长与最大弧长,其中最大弧长不能超过最小弧长的3倍。
- ❑ 对象(O):选择该选项可以将已有的矩形、圆、椭圆和正多边形等封闭对象转换为修订云线。
- ❑ 反转方向[是(Y)/否(N)]<否>:选择要转换的对象后,命令行将出现提示信息“反转方向[是(Y)/否(N)]<否>:”。默认为“否(N)”选项,即外凸形的云线;如果选择“是(Y)”选项则可反转圆弧的方向。
- ❑ 样式(S):选择修订云线的样式,选择该选项后,命令行将出现提示信息“选择圆弧样式[普通(N)/手绘(C)]<普通>:”,默认为“普通”选项。

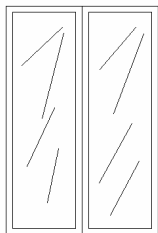


打开  CD:\素材\第5章\中式窗.dwg 图形文件,在其中绘制修订云线,以完善该窗( CD:\效果\第5章\中式窗.dwg)。

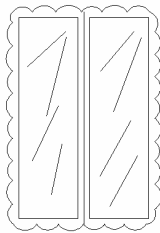
STEP 01. 打开素材文件。选择“文件/打开”命令,打开“中式窗”图形文件,如图 5-24 所示。

STEP 02. 绘制修订云线。在命令行中执行 REVCLLOUD 命令,绘制修订云线,效果如图 5-25 所示,其命令行操作如下。

命令: revcloud ↵	//执行 REVCLLOUD 命令
最小弧长: 150 最大弧长: 200 样式: 普通	//系统提示当前设置
指定起点或 [弧长(A)/对象(O)/样式(S)] <对象>: a ↵	//选择“弧长”选项
指定最小弧长 <150>: 160 ↵	//输入最小弧长值
指定最大弧长 <160>: 220 ↵	//输入最大弧长值
指定起点或 [弧长(A)/对象(O)/样式(S)] <对象>: o ↵	//选择“对象”选项
选择对象:	//选择图 5-24 中最外侧的矩形
反转方向 [是(Y)/否(N)] <否>: ↵	//按【Enter】键保持默认选项“否”
修订云线完成	//系统提示完成修订云线的绘制



◆ 图 5-24



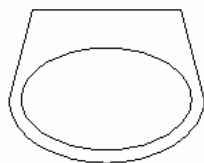
◆ 图 5-25

5.3.8 应用实例——绘制面盆草图

本实例将应用前面所学的知识绘制面盆草图,如图 5-26 所示 (CD:\效果\第 5 章\面盆.dwg), 以帮助建筑绘图人员掌握面盆、洗手盆等对象的一般绘制方法。


其具体操作步骤如下。

STEP 01. 绘制直线。在命令行中执行 LINE 命令, 绘制直线, 如图 5-27 所示, 其命令行操作如下。

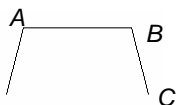


◆ 图 5-26

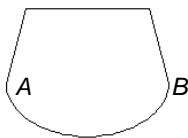
命令: line ↵	//执行 LINE 命令
指定第一点:	//在绘图区中拾取一点
指定下一点或 [放弃(U)]: @56,210 ↵	//输入 A 点坐标
指定下一点或 [放弃(U)]: @347,0 ↵	//输入 B 点坐标
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @56,-210 ↵	//输入 C 点坐标
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: ↵	//按【Enter】键结束命令

STEP 02. 绘制圆弧。单击“绘图”工具栏中的  按钮, 绘制圆弧, 效果如图 5-28 所示, 其命令行操作如下。

命令: ellipse	
指定椭圆的轴端点或 [圆弧(A)/中心点(C)]: a	//执行圆弧命令
指定圆弧的轴端点或 [中心点(C)]:	//拾取 A 点
指定轴的另一个端点:	//拾取 B 点
指定另一条半轴长度或 [旋转(R)]: 150 ↵	//输入半轴长度
指定起始角度或 [参数(P)]: 0 ↵	//输入起始角度
指定终止角度或 [参数(P)/包含角度(I)]: 180 ↵	//输入终止角度, 完成绘制



◆ 图 5-27



◆ 图 5-28



STEP 03. 绘制椭圆。在命令行中执行 ELLIPSE 命令，绘制水槽轮廓，完成后的最终效果如图 5-26 所示，其命令行操作如下。

命令: ellipse ↵	//执行 ELLIPSE 命令
指定椭圆的轴端点或 [圆弧(A)/中心点(C)]: c ↵	//选择“中心点”选项
指定椭圆的中心点:	//拾取第 2 步绘制的椭圆弧的中心点
指定轴的端点: @200,0 ↵	//输入轴端点坐标
指定另一条半轴长度或 [旋转(R)]: 120 ↵	//输入半轴长度，完成椭圆的绘制


5.4 绘制多边形



多边形对象在建筑绘图中使用较频繁，如绘制窗平面、地砖和水泥柱等。这些对象都可以通过 AutoCAD 提供的绘制矩形或绘制多边形命令来完成。

5.4.1 绘制矩形

矩形是一种特殊的多边形，在建筑绘图中，常用于绘制图框、建筑结构和建筑组件等。绘制矩形的命令有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/矩形”命令。
 - ❑ 单击“绘图”工具栏中的“矩形”按钮.
 - ❑ 在命令行中执行 RECTANG (REC) 命令。
- 在执行矩形命令的过程中，命令行提示中各选项的含义如下。
- ❑ 倒角 (C)：设置矩形的倒角距离，以对矩形的各边进行倒角。
 - ❑ 圆角 (F)：设置矩形的圆角半径，以对矩形进行倒圆角。
 - ❑ 厚度 (T)：设置矩形的厚度，即三维空间 Z 轴方向的高度，选择该选项可用于绘制三维图形对象。
 - ❑ 标高 (E)：设置矩形在三维空间中的基面高度，用于三维对象的绘制。
 - ❑ 宽度 (W)：设置矩形线条的宽度。
 - ❑ 面积 (A)：指定将要绘制的矩形的面积，在绘制时系统要求指定面积和一个维度（长度或宽度），AutoCAD 将自动计算另一个维度并绘制矩形。
 - ❑ 旋转 (R)：指定将要绘制的矩形旋转的角度。
 - ❑ 尺寸 (D)：通过指定矩形的长度、宽度和矩形另一角点的方向来绘制矩形。



利用矩形命令绘制餐桌平面图 (CD:\效果\第 5 章\餐桌.dwg)。

STEP 01. 新建图形文件。新建一个默认样式的图形文件，并将其以“餐桌”为名进行保存。



STEP 02. 绘制矩形。在命令行中执行 RECTANG 命令，绘制矩形，效果如图 5-29 所示，其命令行操作如下。

```
命令: rectang ↵ //执行 RECTANG 命令
指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: f ↵ //选择“圆角”选项
指定矩形的圆角半径 <0.0000>: 50 ↵ //输入圆角半径
指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: //在绘图区拾取一点
指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: @1500,-750 ↵ 输入另一个角点坐标，完成矩形的绘制
```




温馨小贴士

以指定两个对角点的方式绘制矩形时，当两角点形成的边长相同时则生成正四边形。

◆ 图 5-29

5.4.2 绘制正多边形

在 AutoCAD 中，可以通过指定多边形边长或指定多边形中心点及其与圆的相切/相接两种方式来绘制正多边形。用户在实际绘图过程中，应根据情况选择相应的方式。绘制正多边形的命令有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/正多边形”命令。
- ❑ 单击“绘图”工具栏中的“正多边形”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 POLYGON (POL) 命令。

在执行正多边形命令的过程中，命令行提示中各选项的含义如下。

- ❑ **边 (E)：**通过指定正多边形边的方式来绘制正多边形。该方式将通过边的数量和长度确定正多边形。
- ❑ **内接于圆 (I)：**以指定多边形内接圆半径的方式来绘制正多边形。
- ❑ **外切于圆 (C)：**以指定多边形外切圆半径的方式来绘制正多边形。



绘制边长为 150mm 的正六边形(●CD:\效果\第5章\正多边形.dwg)。

STEP 01. 新建图形文件。新建一个默认样式的图形文件，并将其以“正多边形”为名进行保存。

STEP 02. 绘制正多边形。在命令行中执行 POLYGON 命令，绘制正六边形，效果如图 5-30 所示，其命令行操作如下。



命令: polygon ↵

输入边的数目 <4>: 6 ↵

指定正多边形的中心点或 [边(E)]: e ↵

指定边的第一个端点:

指定边的第二个端点: @150,0 ↵

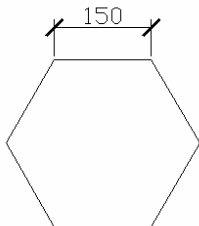
//执行 POLYGON 命令

//指定正多边形的边数

//选择“边”选项

//在绘图区拾取一点

//输入另一个端点坐标, 完成绘制



◆ 图 5-30

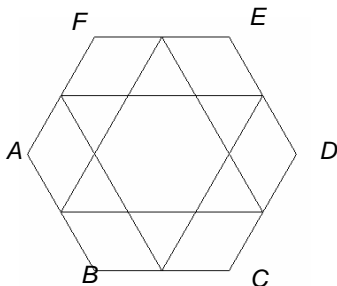


温馨小贴士

在 AutoCAD 中绘制正多边形时, 边数的限制范围为 3~1024。在绘制时选择内接于圆或外切于圆的方式后, 可以用鼠标光标的移动方向来控制正多边形的放置方位。

5.4.3 应用实例——绘制六边形地砖

本节主要介绍了多边形的绘制方法, 本实例将运用所学知识绘制正六边形地砖 (●CD:\效果\第 5 章\地砖.dwg), 如图 5-31 所示。



◆ 图 5-31



温馨小贴士

在绘制正多边形时, 正多边形的边数存储在系统变量 POLYSIDE 中。当再次执行 POLYGON 命令时, “边数”提示的默认值将是上次所指定的边数。

其具体操作步骤如下。

STEP 01. 绘制地砖外形。在命令行中执行 POLYGON 命令, 绘制正六边形, 效果如图 5-32 所示, 其命令行操作如下。

命令: polygon ↵

输入边的数目 <4>: 6 ↵

指定正多边形的中心点或 [边(E)]:

输入选项 [内接于圆(I)/外切于圆(C)] <I>: ↵

指定圆的半径: 300 ↵

//执行 POLYGON 命令

//指定正多边形的边数

//在绘图区拾取一点

//按【Enter】键默认选择“内接于圆”选项

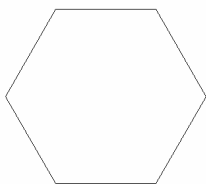
//输入内接圆半径, 完成绘制

STEP 02. 绘制内部样式。在命令行中执行 POLYGON 命令, 绘制正三角形, 效果如图

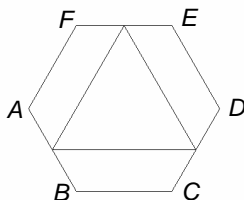


5-33 所示，其命令行操作如下。

命令: polygon ↵	//执行 POLYGON 命令
输入边的数目 <6>: 3 ↵	//指定正多边形的边数
指定正多边形的中心点或 [边(E)]: e ↵	//选择“边”选项
指定边的第一个端点:	//拾取 AB 边的中点
指定边的第二个端点:	//拾取 CD 边的中点，完成绘制



◆ 图 5-32



◆ 图 5-33

STEP 03. 绘制内部样式。在命令行中执行 POLYGON 命令，绘制另一个正三角形，最终效果如图 5-31 所示，其命令行操作如下。

命令: polygon ↵	//执行 POLYGON 命令
输入边的数目 <3>: ↵	//按【Enter】键选择默认边数
指定正多边形的中心点或 [边(E)]: e ↵	//选择“边”选项
指定边的第一个端点:	//拾取 FA 边的中点
指定边的第二个端点:	//拾取 BC 边的中点，完成绘制

5.5 疑难解答



学习完本章后，是否发现自己对 AutoCAD 基本绘图命令的运用又提升到了一个新的阶段？在利用这些命令绘制基本建筑图形时遇到的相关问题自己是否已经顺利解决了？下面将提供一些关于 AutoCAD 基本绘图命令的常见问题解答，以使读者的学习之旅更加顺畅。

问：在绘制点之前，每次都需要设置点样式吗？

答：不用。按系统默认设置绘制点，默认的点样式为小黑点。用户可根据实际需要点对样式进行设置，然后绘制点。

问：直线与多段线绘制命令有何不同？

答：使用 LINE 命令绘制的是单直线，每条直线都是独立的对象。使用 PLINE 命令绘制的多段线是一个整体，用户可对其进行整体编辑。另外，在绘制多段线的过程中，



用户可对多段线进行宽度设置,也可使用 **PLINE** 命令绘制圆弧,而 **LINE** 命令则没有这些功能。

问: 在绘制建筑墙体时,多线元素的偏移量是根据什么确定的呢?

答: 绘制建筑墙体时,多线元素的偏移量是根据墙体的宽度来设定的,如墙体宽 240,则多线元素的偏移量为 120 和-120。

5.6 上机练习

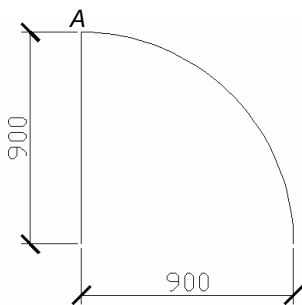


本章上机练习一将利用直线和圆弧命令绘制单开门平面图;上机练习二将利用矩形、圆弧和多线命令绘制墙体平面图。通过练习巩固 AutoCAD 基本绘制命令的使用方法,各练习的最终效果及制作提示介绍如下。

练习一

CD:\效果\第 5 章\门.dwg

- ① 开启正交功能,在命令行中执行 **LINE** 命令,绘制长为 900mm 的垂直直线。
- ② 在命令行中执行 **ARC** 命令,指定垂直直线的端点 **A** 为圆弧的起点,端点坐标输入 “@900,-900”,在命令行提示 “指定圆弧的圆心或[角度(A)/方向(D)/半径(R)]:” 时,选择 “方向” 选项,当命令行提示 “指定圆弧的起点切向:” 时,将十字光标移至 **A** 点右侧单击即可,效果如图 5-34 所示。

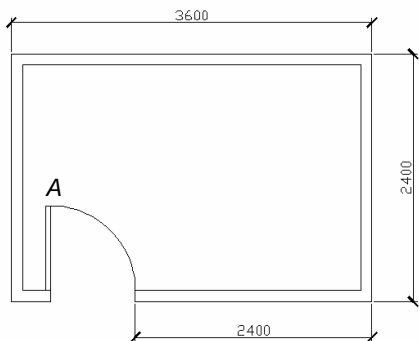


◆ 图 5-34

练习二

CD:\效果\第 5 章\墙体.dwg

- ① 利用 **RECTANG** 命令绘制一个长为 50mm、宽为 900mm 的矩形。
- ② 利用 **ARC** 命令绘制圆弧,圆弧的起点为 **A** 点,端点坐标为 “@900,-900”。
- ③ 新建一个名为 “120 墙体” 的多线样式,在设置多线样式时,在 “封口” 栏中选中 “直线” 选项对应的 “起点” 和 “端点” 复选框,偏移量分别设置为 “60” 和 “-60”。
- ④ 利用 **MLINE** 命令绘制墙线,绘制时将多线的比例设置为 “1”,对正类型设置为 “上”,完成后的效果如图 5-35 所示。

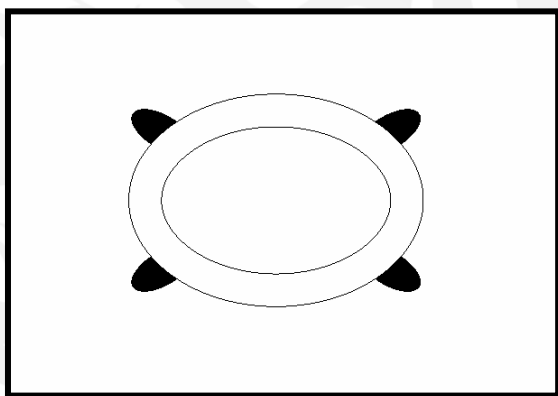
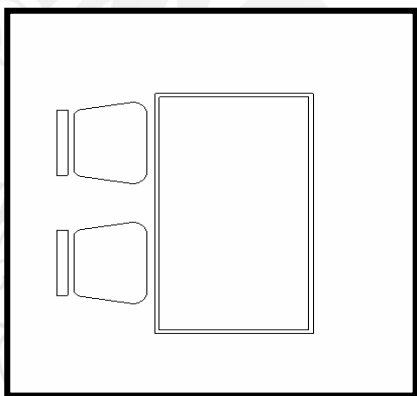


◆ 图 5-35

6

第 6 章

编辑基本建筑图形



第 5 章介绍了绘制基本建筑图形的操作，在实际建筑绘图中，通常需要对这些基本的建筑图形进行编辑，以得到满足施工要求的复杂建筑图形。本章将介绍建筑图形基本编辑命令的操作，包括选择对象、删除与恢复建筑图形、复制建筑图形、改变建筑图形位置和比例，以及修改建筑图形等操作。



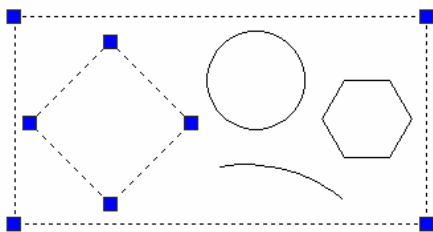
6.1 选择对象



要对图形对象进行编辑，首先必须掌握选择图形对象的方法。AutoCAD 2008 中选择对象的方法有多种，如点选、框选和快速选择等，本节将详细介绍选择图形对象的方法。

6.1.1 点选对象

点选对象是最简单也是最常用的一种选择对象的方式。当需选择某个对象时，用十字光标在绘图区中直接单击该对象即可，连续单击不同的对象则可同时选择多个对象。在未执行任何命令的情况下，被选择的对象将以虚线显示，如图 6-1 所示为连续单击选择长方形和菱形的效果。



◆ 图 6-1



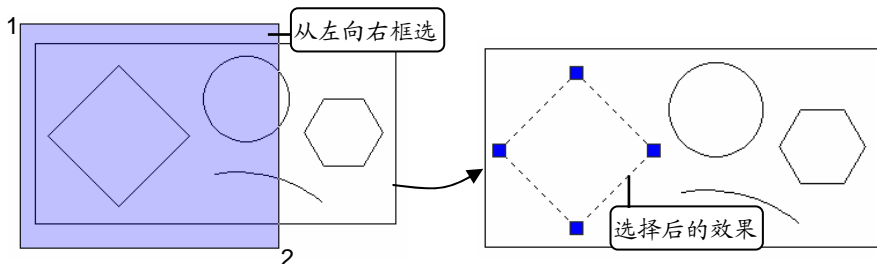
秘技播报站

选择对象后，如要取消对象的选择状态，只需按【Esc】键即可。

6.1.2 框选对象

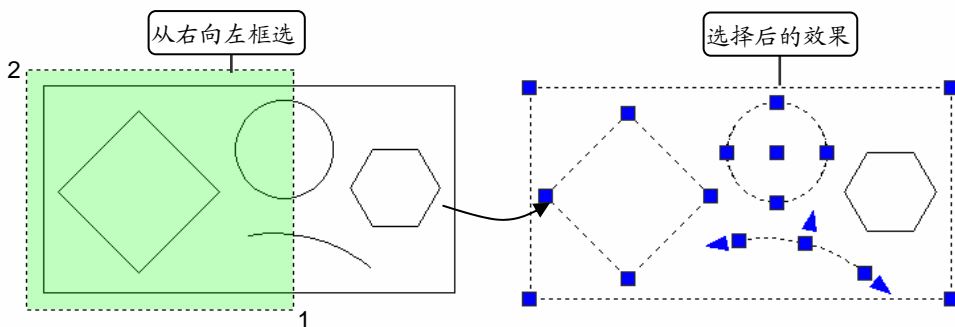
框选对象即按住鼠标左键不放进行对象的选择，需注意的是，AutoCAD 中的框选方式可分为左框选和右框选两种方式。

- ❑ **左框选：**将十字光标移到图形对象的左侧，按住鼠标左键不放向右侧拖动，释放鼠标后，被淡紫色选框完全包围的对象将被选择，如图 6-2 所示。



◆ 图 6-2

- ❑ **右框选：**与左框选方向相反，将十字光标移到图形对象的右侧，按住鼠标左键不放向左侧拖动，释放鼠标后，与绿色选框相交及完全被包围的所有对象将被选择，如图 6-3 所示。



◆ 图 6-3



秘技播报站

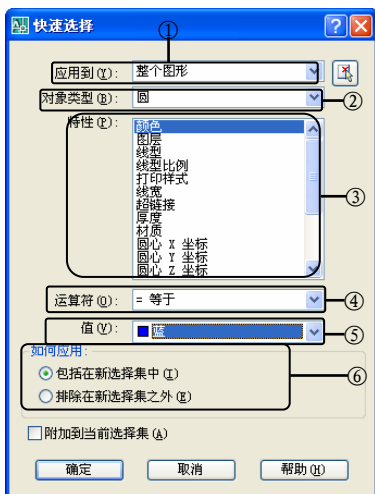
在执行命令的过程中，当命令行中出现“选择对象：”提示信息时，如果执行 **Windows (W)** 命令，则无论从哪个方向开始框选，都等同于左框选，该方式也叫矩形窗选；如果执行 **Crossing (C)** 命令，则无论从哪个方向开始框选，都等同于右框选，该方式也叫交叉窗选。

6.1.3 快速选择对象


快速选择对象是一种特殊的选择方法，该功能可以快速选择具有特定属性的对象，并能在选择集中添加或删除对象。快速选择命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“工具/快速选择”命令。
- ❑ 在命令行中执行 **QSELECT** 命令。

执行以上任意一种操作，都将打开如图 6-4 所示的“快速选择”对话框，设置好要选择对象的属性后，单击 **确定** 按钮即可选择相同属性的对象。



◆ 图 6-4

- ① **应用到**：默认选择“整个图形”选项。单击其右侧的“选择对象”按钮，可以返回绘图区选择部分图形对象作为本次快速选择的筛选范围，选择范围后“应用到”下拉列表框中的选项将变为“当前选择”。
- ② **对象类型**：设置要选择对象的类型，如圆、直线等。
- ③ **特性**：在该列表框中将根据对象类型而显示不同的特性，如颜色、图层及线型等。
- ④ **运算符**：选择运算方式，如等于、不等于、大于和小于等。
- ⑤ **值**：用于选择对象特性的具体值，其中的选项根据所选特性的不同而不同。
- ⑥ **如何应用**：指定将符合给定过滤条件的对象包括在新选择集内，还是排除在新选择集之外。



6.1.4 向选择集中添加或删除对象

选择对象后,如果发现漏选了对象或多选了不需要选择的对象,则可以向选择集中添加或删除对象。

- ❑ **向选择集中添加对象:**在选择对象的过程中,使用除单个选择方式之外的其他任意选择方式后,如果还需向选择集中添加对象,则可以在“选择对象:”提示信息后输入“A”(Add)并按【Enter】键,然后使用任意一种选择对象的方式添加选择对象。
- ❑ **从选择集中删除对象:**在使用除单个选择方式之外的其他任意选择方式选择对象时,如果误选了不需要的对象,则在“选择对象:”提示信息后输入“R”(Remove)并按【Enter】键,然后使用任意选择方式选择要删除的对象即可将其从选择集中删除。



秘技播报站

按住【Shift】键不放,单击选择集中的某个对象也可将其从选择集中删除。但若在“选项”对话框的“选择集”选项卡中选中了“用 Shift 键添加到选择集”复选框,使用这种方法则为向选择集中添加对象。


6.2 删除与恢复建筑图形



在绘制建筑图形的过程中,常常需要绘制辅助对象来进行定位,而在绘图完成后,往往又需要将这些起辅助作用的建筑图形删除;如果误删除了图形对象,还可以执行相应的操作将其恢复到绘图区中。下面将详细介绍删除与恢复图形对象的方法。

6.2.1 删除建筑图形

删除建筑图形对象的命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/删除”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“删除”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 ERASE (E) 命令。

执行以上任意一种操作后,依次选择需要删除的对象,再按【Enter】键即可删除所选的所有对象。



温馨小贴士

在删除对象时可以先选择对象再执行删除命令,也可以先执行删除命令再根据提示选择要删除的对象。另外,按【Delete】键也可以删除选择的对象,但该方法只能在选择对象后使用。



6.2.2 恢复建筑图形

如果误删了不该删除的图形对象，可以将其恢复，而不必重新绘制。恢复图形对象的方法可以采用第2章中讲解的取消已执行命令的几种方法来进行。



专家会诊台

- Q:** 在误删对象后又执行了其他的编辑操作，需要恢复删除的对象，能否不撤销后来执行的操作就将其恢复？
- A:** 可以使用 OOPS 命令来恢复，其方法是在命令行中执行 OOPS 命令并按【Enter】键。但该命令只能恢复最后一次删除的对象，如果想恢复多次被误删除的对象，则只能撤销前面的操作或重新绘制。


6.3 复制建筑图形



在绘制建筑图形的过程中，经常会遇到绘制相同或相似的多个对象，对于这种情况，可以通过复制的方法快速生成相同的图形，再对其稍加修改，从而提高作图效率。下面讲解通过直接复制、镜像、偏移和阵列的方式复制建筑图形。

6.3.1 直接复制建筑图形


直接复制对象可以快速绘制出一个或多个与选择对象相同的图形，该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/复制”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“复制”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 COPY (CO/CP) 命令。

执行以上任意一种操作后，可以连续多次复制目标对象。



新手练兵场

复制  CD:\素材\第6章\餐桌.dwg 图形文件中的椅子（ CD:\效果\第6章\餐桌.dwg）。

STEP 01. 打开素材文件。打开“餐桌”图形文件，如图 6-5 所示。

STEP 02. 复制椅子。在命令行中执行 COPY 命令，复制餐桌旁的椅子，效果如图 6-6 所示，其命令行操作如下。

命令: copy ↵

选择对象: 找到 12 个

选择对象: ↵

当前设置: 复制模式 = 多个

//执行 COPY 命令

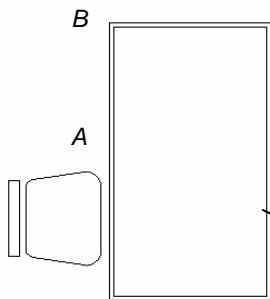
//选择图 6-5 中的椅子

//按【Enter】键确认对象选择

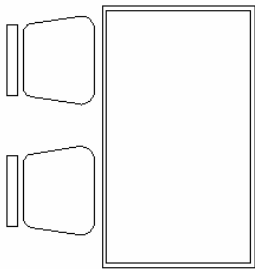
//系统提示当前复制模式



指定基点或 [位移(D)/模式(O)] <位移>: //拾取图 6-5 中的中点 A
 指定第二个点或 <使用第一个点作为位移>: //拾取图 6-5 中的交点 B
 指定第二个点或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>: ↵ //按【Enter】键结束命令，效果如图 6-6 所示



◆ 图 6-5




◆ 图 6-6

**温馨小贴士**

在执行命令的过程中，选择“模式”选项后，可以设置复制为单个复制还是连续复制。如果设为单个复制模式，则复制一次对象后将自动结束复制命令。



6.3.2 镜像建筑图形

镜像命令可以在复制建筑图形的同时将其沿指定的镜像线进行翻转处理，该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/镜像”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“镜像”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 MIRROR (MI) 命令。

在镜像对象时，需要指定镜像线，指定镜像线后，系统会提示是否删除源对象，默认为不删除。如果选择“是”选项将删除源对象，相当于将源对象沿镜像线进行翻转。

**新手练兵场**

利用镜像命令复制  CD:\素材\第 6 章\洗手池.dwg 图形文件中的水龙头（ CD:\效果\第 6 章\洗手池.dwg）。

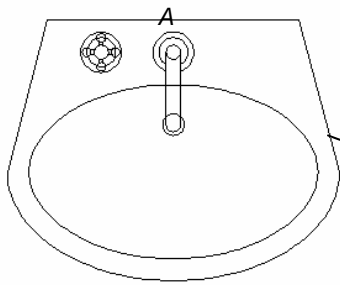
STEP 01. 打开素材文件。打开“洗手池”图形文件，如图 6-7 所示。

STEP 02. 复制水龙头。按【F8】键开启正交功能，在命令行中执行 MIRROR 命令，复制洗手池中的水龙头，效果如图 6-8 所示，其命令行操作如下。

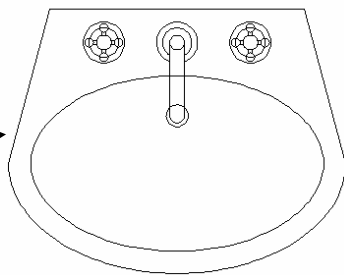
命令: mirror ↵ //执行 MIRROR 命令
 选择对象: 找到 15 个 //选择图 6-7 中左侧的水龙头
 选择对象: ↵ //按【Enter】键确认对象选择



指定镜像线的第一点:	//拾取图 6-7 中的中点 A
指定镜像线的第二点:	//将鼠标移至 A 点的下侧单击
要删除源对象吗? [是(Y)/否(N)] <N>: J	//按【Enter】键选择“否”选项,完成镜像操作




◆ 图 6-7



◆ 图 6-8

6.3.3 偏移建筑图形

使用偏移命令可以将已有对象进行平行（如线段）或同心（如圆）复制。偏移命令主要有如下几种调用方法。

- ☑ 选择“修改/偏移”命令。
- ☑ 单击“修改”工具栏中的“偏移”按钮.
- ☑ 在命令行中执行 **OFFSET (O)** 命令。

如果利用偏移命令偏移直线,则偏移后的直线长度不变;如果偏移的对象是圆或矩形等,则偏移后的对象将被放大或缩小。在执行偏移命令的过程中,命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ☑ **通过 (T)**: 选择该选项后,可以指定一个已知点,偏移后的对象将通过该点。
- ☑ **删除 (E)**: 表示偏移对象后将删除源对象。
- ☑ **图层 (L)**: 用于设置在源对象所在图层执行偏移还是在当前图层执行偏移操作。选择该选项后,命令行中将出现“输入偏移对象的图层选项[当前(C)/源(S)]<源>:”提示信息,其中 **C** 表示当前图层, **S** 表示源图层。

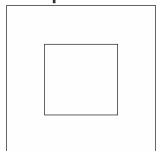


温馨小贴士

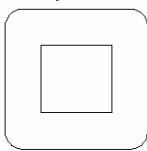
在偏移闭合对象（如正方形或单个的闭合多段线）时,可以用 **OFFSETGAPTYPE** 值来控制偏移线段之间潜在间隙的处理方式,使用方法是在执行偏移命令之前在命令行中执行 **OFFSETGAPTYPE** 命令,然后指定值。**OFFSETGAPTYPE** 的值有 0（默认）、1 和 2。0 表示通过延伸多段线线段填充间隙,1 表示用圆角弧线段填充间隙（每个弧线段半径等于偏移距离）,2 表示用倒角填充间隙（每个倒角的垂直距离等于偏移距离）,如图 6-9 所示。



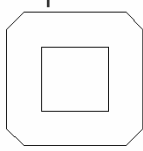
OFFSETGAPTYPE=0



OFFSETGAPTYPE=1



OFFSETGAPTYPE=2



◆ 图 6-9



利用偏移命令绘制 CD:\素材\第 6 章\茶几外形.dwg 图形中的内侧轮廓 (CD:\效果\第 6 章\茶几外形.dwg)。

STEP 01. 打开素材文件。打开“茶几外形”图形文件，如图 6-10 所示。

STEP 02. 偏移椭圆。在命令行中执行 OFFSET 命令，将图中的椭圆向内侧偏移 100，得到圆形茶几的内侧轮廓，效果如图 6-11 所示，其命令行操作如下。

命令: offset ↵

//执行 OFFSET 命令

当前设置: 删除源=否 图层=源

//系统提示当前设置

OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)]: 100 ↵

//指定偏移距离

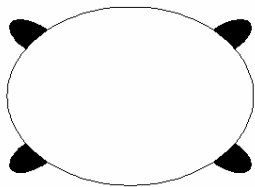
选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:

//选择图 6-10 中的椭圆

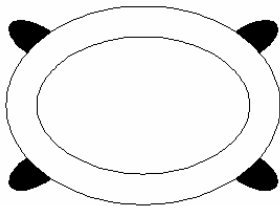
指定要偏移的那一侧上的点，或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

//在椭圆的内侧单击鼠标

选择要偏移的对象，或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>: ↵ //按【Enter】键结束命令，效果如图 6-11 所示



◆ 图 6-10



◆ 图 6-11

6.3.4 阵列建筑图形

利用阵列命令可以快速复制出与已有建筑图形相同，且按一定规律分布的多个对象，该命令主要有如下几种调用方法。

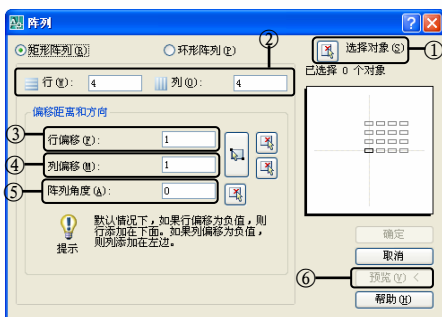
- ❑ 选择“修改/阵列”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“阵列”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 ARRAY (AR) 命令。



执行以上任意一种操作后，将打开“阵列”对话框，在该对话框中可选择用矩形阵列和环形阵列两种方式对所选对象进行复制，下面分别对这两种方式进行讲解。

1. 矩形阵列

打开“阵列”对话框后，系统默认选中“矩形阵列”单选按钮，表示当前的阵列方式为矩形阵列，如图 6-12 所示。设置好阵列参数后单击 按钮即可进行矩形阵列操作。



◆ 图 6-12

① “选择对象”按钮：单击该按钮可以返回绘图区选择要阵列的对象。

② 行、列：用于指定矩形阵列的行数和列数。

③ 行偏移：用于指定矩形阵列的行间距。

④ 列偏移：用于指定矩形阵列的列间距。

⑤ 阵列角度：设置矩形阵列的旋转角度，通常保持默认的 0° 。如果设为其他角度值，阵列后的对象将按指定的角度进行旋转。

⑥ 按钮：单击该按钮后将缩小对话框，便于

绘图区中预览阵列效果，若不满意则可以单击 按钮修改参数。

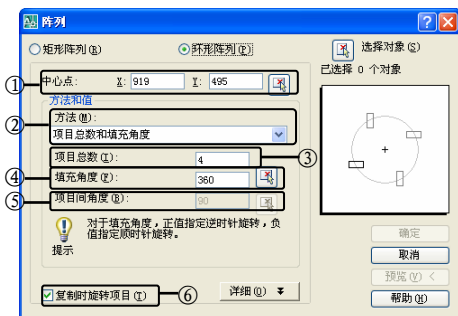


温馨小贴士

在设置行和列偏移时，也可以单击右侧的 按钮返回绘图区指定两点作为行偏移值。如果单击“拾取两个偏移”按钮 ，则可返回绘图区中指定一个矩形区域，系统将自动以该矩形的长和宽作为矩形阵列的行间距和列间距。

2. 环形阵列

在“阵列”对话框中选中“环形阵列”单选按钮，阵列方式即变为环形阵列，此时对话框中将显示如图 6-13 所示的选项。



◆ 图 6-13

① 中心点：用于指定环形阵列的圆心坐标。也可以单击右侧的“拾取中心点”按钮 返回绘图区指定环形阵列的圆心。

② “方法”下拉列表框：用于选择环形阵列的方式，选择不同的方式将激活下面 3 个文本框中的两个文本框（选择不同则激活的文本框也不同）。

③ 项目总数：指定阵列生成的对象个数。

④ 填充角度：用于指定环形阵列围绕中心点旋转的角度，默认为 360° 。

⑤ 项目间角度：用于指定阵列后相邻对象与阵列圆心所形成的角度。

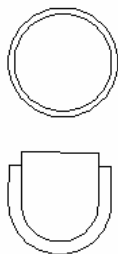
⑥ 复制时旋转项目：选中该复选框，在环形阵列的同时生成的每个对象也将围绕中心点进行旋转。



利用镜像命令绘制 CD:\素材\第 6 章\桌椅.dwg 图形中的椅子(CD:\效果\第 6 章\桌椅.dwg)。

STEP 01. 打开素材文件。打开“桌椅”图形文件，如图 6-14 所示，单击“修改”工具栏中的 按钮。

STEP 02. 设置阵列参数。在打开的“阵列”对话框中选中“环形阵列”单选按钮，在“项目总数”文本框中设置阵列数目为“3”，在“填充角度”文本框中输入“360”，单击“选择对象”按钮 ，如图 6-15 所示。

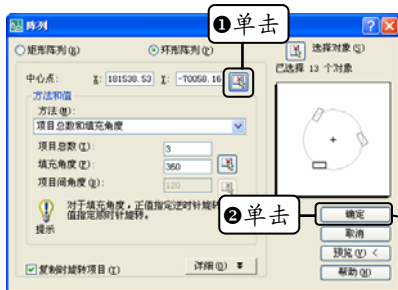


◆ 图 6-14

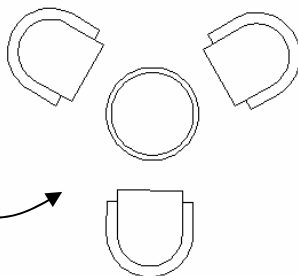


◆ 图 6-15

STEP 03. 完成阵列操作。在绘图区中选择图 6-14 中的椅子，按【Enter】键确认选择，系统自动返回“阵列”对话框，在“中心点”栏中单击“拾取中心点”按钮 ，返回绘图区中拾取桌子的圆心，在返回的“阵列”对话框中单击 按钮，如图 6-16 所示，完成阵列操作，效果如图 6-17 所示。



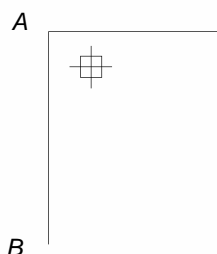
◆ 图 6-16



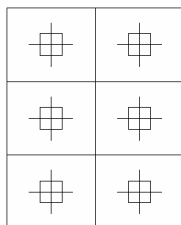
◆ 图 6-17

6.3.5 应用实例——完善方格窗户

本实例将利用复制、偏移、镜像和阵列等命令完善如图 6-18 所示的方格窗户(CD:\效果\第 6 章\方格窗户.dwg)，效果如图 6-19 所示。



◆ 图 6-18



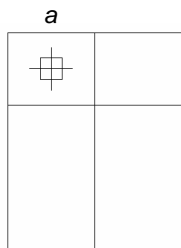
◆ 图 6-19

STEP 01. 复制水平轮廓线。打开“方格窗户”图形文件 (CD:\素材\第 6 章\方格窗户.dwg), 如图 6-18 所示, 在命令行中执行 COPY 命令, 复制图形中最上侧的水平直线, 效果如图 6-20 所示, 其命令行操作如下。

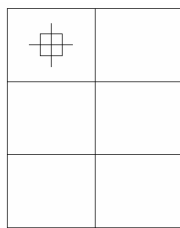
命令: copy ↵	//执行 COPY 命令
选择对象: 找到 1 个	//选择图 6-18 中最上侧的水平直线
选择对象:	//按【Enter】键结束对象选择
当前设置: 复制模式 = 多个	//系统提示当前设置
指定基点或 [位移(D)/模式(O)] <位移>:	//拾取图 6-18 中的端点 A
指定第二个点或 <使用第一个点作为位移>:	//拾取图 6-18 中的端点 B
指定第二个点或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:	//按【Enter】键结束命令, 效果如图 6-20 所示

STEP 02. 偏移窗棱。在命令行中执行 OFFSET 命令, 将图 6-20 中的水平直线 a 向下侧偏移 500, 效果如图 6-21 所示, 其命令行操作如下。

命令: offset ↵	//执行 OFFSET 命令
当前设置: 删除源=否 图层=源	//系统提示当前设置
OFFSETGAPTYPE=0	
指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L): 500	//指定偏移距离
选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>:	//选择图 6-20 中的直线 a
指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:	//在直线的下侧单击鼠标
选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>: ↵	//按【Enter】键结束命令, 效果如图 6-21 所示



◆ 图 6-20



◆ 图 6-21

STEP 03. 镜像左侧的垂直直线。在命令行中执行 MIRROR 命令, 将图 6-21 中最左侧的垂直直线进行镜像操作, 效果如图 6-22 所示, 其命令行操作如下。



命令: mirror ↵

选择对象: 找到 1 个

选择对象:

指定镜像线的第一点:

指定镜像线的第二点:

要删除源对象吗? [是(Y)/否(N)] <N>: ↵

//执行 MIRROR 命令



//选择图中最左侧的垂直直线

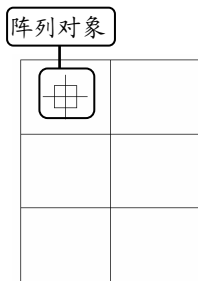
//按【Enter】键结束对象选择

//拾取最上侧水平直线的中点

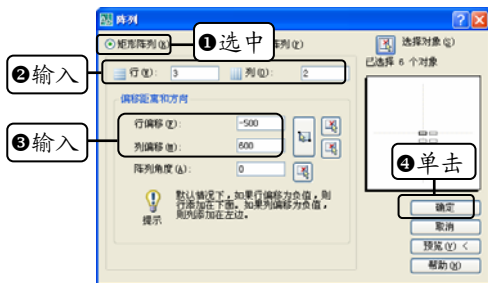
//拾取最下侧水平直线的中点

//按【Enter】键结束命令, 效果如图 6-22 所示

STEP 04. 阵列窗格。选择图 6-22 中的窗格, 在“修改”工具栏中单击  按钮, 打开“阵列”对话框, 选中“矩形阵列”单选按钮, 在“行”文本框中输入“3”, 在“列”文本框中输入“2”, 在“行偏移”和“列偏移”文本框中分别输入“-500”、“600”, 单击  按钮, 如图 6-23 所示, 完成操作, 最终效果如图 6-19 所示。



◆ 图 6-22



◆ 图 6-23


6.4 改变建筑图形的位置



改变建筑图形的位置不会影响对象形状和结构, 其操作主要分为移动和旋转两种。下面分别讲解其具体操作步骤。

6.4.1 移动建筑图形

利用移动命令可以将建筑图形从当前位置移动到新位置, 该命令主要有如下几种调用方法。


- ❑ 选择“修改/移动”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“移动”按钮 .
- ❑ 在命令行中执行 MOVE (M) 命令。

执行以上任意一种操作后, 用户可以根据命令行中的提示选择是通过捕捉位移点的方式确定对象移动后的位置, 还是通过输入坐标值的方式确定要移动的距离。



6.4.2 旋转建筑图形

利用旋转命令可以将建筑图形围绕指定的点进行旋转,该命令主要有如下几种调用方法。

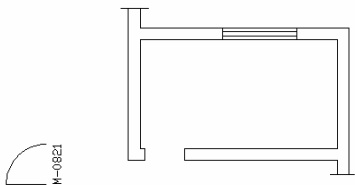
- ❑ 选择“修改/旋转”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“旋转”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 ROTATE (RO) 命令。

在执行旋转命令的过程中,命令行提示中各主要选项的含义如下。

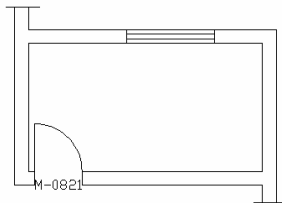
- ❑ **复制 (C)**: 选择该选项,可在进行旋转图形的同时,对图形进行复制操作。
- ❑ **参照 (R)**: 该选项以参照方式旋转对象,需要依次指定参照方向的角度值和相对于参照方向的角度值。

6.4.3 应用实例——完善书房

本实例将利用旋转和移动命令将如图 6-24 所示的门,移到正确的位置,完善书房平面图的绘制,效果如图 6-25 所示 (CD:\效果\第 6 章\书房.dwg)。



◆ 图 6-24



◆ 图 6-25

其具体操作步骤如下。

STEP 01. 旋转门。打开“书房”图形文件 (CD:\素材\第 6 章\书房.dwg),如图 6-24 所示,在命令行中执行 ROTATE 命令,将书房门旋转 -90°,如图 6-26 所示,其命令行操作如下。

命令: rotate ↵	//执行 ROTATE 命令
UCS 当前的正角方向: ANGDIR=逆时针	//系统提示当前设置
ANGBASE=0	
选择对象: 找到 1 个	//选择图 6-24 中左侧的门
选择对象: ↵	//按【Enter】键结束对象选择
指定基点:	//在绘图区中任意拾取一点
指定旋转角度,或 [复制(C)/参照(R)] <90>: -90 ↵	//输入旋转角度并按【Enter】键结束命令

STEP 02. 移动门。在命令行中执行 MOVE 命令,将旋转后的门移动到正确的位置,最终效果如图 6-25 所示,其命令行操作如下。



命令: move ↵

选择对象: 找到 1 个

选择对象: ↵

指定基点或 [位移(D)] <位移>:

指定第二个点或 <使用第一个点作为位移>:

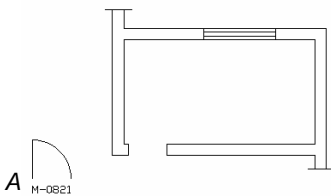
//执行 MOVE 命令

//选择图 6-24 中左侧的门

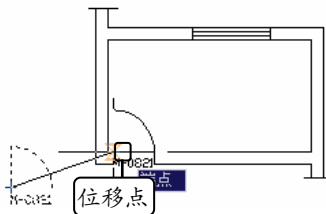
//按【Enter】键结束对象选择

//拾取图 6-26 中的端点 A

//拾取图 6-27 中的端点作为位移点, 完成移动操作, 最终效果如图 6-25 所示



◆ 图 6-26



◆ 图 6-27


6.5 调整建筑图形比例



在绘制建筑图形的过程中, 有时需要通过将已有对象的大小, 或长宽比例进行调整得到新图形, 此时可以通过 AutoCAD 提供的缩放、拉伸和拉长功能来调整对象的比例。

6.5.1 缩放建筑图形

利用缩放命令可以将建筑图形在 X、Y 和 Z 方向上以相同的比例放大或缩小, 该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/缩放”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“缩放”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 SCALE (SC) 命令。



将 CD:\素材\第 6 章\方桌.dwg 图形文件中的花纹图案放大至原来的两倍 (CD:\效果\第 6 章\方桌.dwg)。

STEP 01. 打开素材文件。打开“方桌”图形文件, 如图 6-28 所示。

STEP 02. 执行放大操作。在命令行中执行 SCALE 命令, 将花纹图案放大为原来的两倍, 效果如图 6-29 所示, 其命令行操作如下。

命令: scale ↵

选择对象: 找到 2 个

选择对象: ↵

//执行 SCALE 命令

//选择图 6-28 中的两个菱形作为放大对象

//按【Enter】键结束对象选择

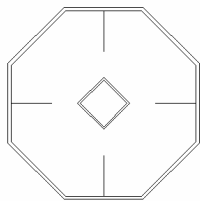


指定基点:

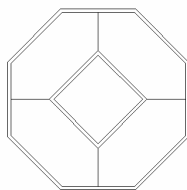
指定比例因子或 [复制(C)/参照(R)] <0.5000>: 2 ↵

//利用对象追踪功能捕捉菱形的中心点

//输入放大比例, 并按【Enter】键结束操作, 效果如图 6-29 所示



◆ 图 6-28



◆ 图 6-29



秘技播报站

在缩放对象时必须指定基点和比例因子, 缩放时基点的位置将保持不变, 输入的比例因子大于 1 则放大对象; 小于 1 则缩小对象, 但比例值不允许为负值或 0。




温馨小贴士

在执行命令过程中的“参照”选项与旋转对象时的“参照”选项含义相似, 不过这里参照的是长度, 而旋转对象时参照的是角度。

6.5.2 拉伸建筑图形

利用拉伸命令可以将建筑图形按指定的方向和角度拉长或缩短, 该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/拉伸”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“拉伸”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 STRETCH (S) 命令。

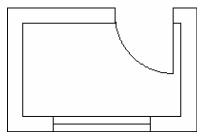


新手练兵场

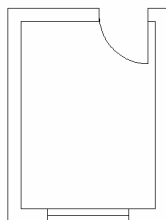
将 CD:\素材\第 6 章\房间平面图.dwg 图形文件中的一面墙进行拉伸操作 (CD:\效果\第 6 章\房间平面图.dwg)。

STEP 01. 打开素材文件。打开“房间平面图”图形文件, 如图 6-30 所示。

STEP 02. 执行拉伸操作。在命令行中执行 STRETCH 命令, 将窗户所在的墙向下拉伸 2000, 效果如图 6-31 所示, 其命令行操作如下。



◆ 图 6-30



◆ 图 6-31



命令: stretch ↵

以交叉窗口或交叉多边形选择要拉伸的对象..

选择对象: 找到 15 个

选择对象: ↵

指定基点或 [位移(D)] <位移>:

指定第二个点或 <使用第一个点作为位移>:

@0,-2000 ↵

//执行 STRETCH 命令

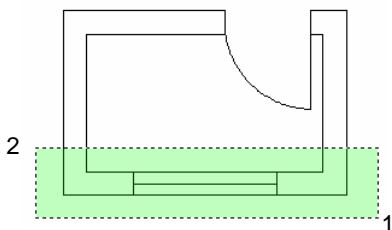
//系统提示

//以交叉方式选择如图 6-32 所示的对象

//按【Enter】键结束对象选择

//在绘图区中任意拾取一点

//输入拉伸位移点坐标, 并按【Enter】键结束操作, 效果如图 6-31 所示



◆ 图 6-32



温馨小贴士

执行拉伸命令的过程中, 选择对象时只能使用右框选方式选择, 与框选拖曳出的窗口相交的对象将被拉伸, 被包围在窗口内的对象将被移动。

6.5.3 拉长建筑图形

利用拉长命令可以拉长或缩短直线类型的建筑图形, 也可以改变圆弧的圆心角, 该命令有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“修改/拉长”命令。
- ❑ 在命令行中执行 LENGTHEN (LEN) 命令。

在执行拉长命令的过程中, 可以根据命令行中的提示选项选择不同的方式来拉长或缩短线段的长度, 各选项的含义如下。

- ❑ 增量 (DE): 通过输入长度或角度增量值的方法延长或缩短对象, 输入正值表示增长, 输入负值表示缩短。
- ❑ 百分数 (P): 通过输入百分比的方式来改变对象的长度或圆心角大小。
- ❑ 全部 (T): 通过输入对象的总长度来改变对象的长度。采用这种方式时不必知道当前对象的长度。
- ❑ 动态 (DY): 拖动对象的某个端点来改变对象的长度或角度, 并用动态模式显示。



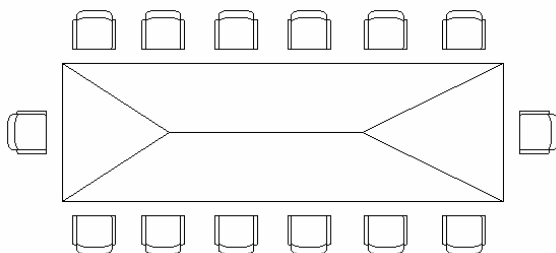
秘技播报站

使用拉长命令可以修改圆弧的包含角和直线、圆弧、椭圆弧和开放的样条曲线的长度等。



6.5.4 应用实例——调整会议桌

本实例首先利用拉长命令将会议桌的图案拉长,然后利用拉伸命令拉伸绘制会议桌的右端,最后利用缩放命令放大会议桌,将会议桌的大小调整到合适大小,效果如图 6-33 所示 (CD:\效果\第 6 章\会议桌.dwg)。

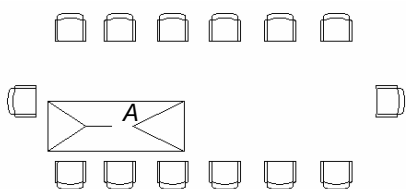


◆ 图 6-33

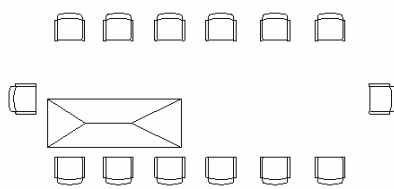
其具体操作步骤如下。

STEP 01. 拉长对象。打开“会议桌”图形文件 (CD:\素材\第 6 章\会议桌.dwg), 如图 6-34 所示, 在命令行中执行 **LENGTHEN** 命令, 拉长会议桌中的水平直线, 效果如图 6-35 所示, 其命令行操作如下。

命令: lengthen ↵	//执行 LENGTHEN 命令
选择对象或 [增量(DE)/百分数(P)/全部(T)/动态(DY)]: dy ↵	//选择“动态”选项
选择要修改的对象或 [放弃(U)]:	//选择会议桌中的水平直线
指定新端点:	//拾取图 6-34 中的交点 A
选择要修改的对象或 [放弃(U)]:	//按【Enter】键结束操作, 如图 6-35 所示



◆ 图 6-34



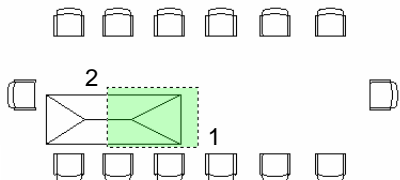
◆ 图 6-35

STEP 02. 拉伸对象。在命令行中执行 **STRETCH** 命令, 将会议桌右端向右拉伸 500, 其命令行操作如下。

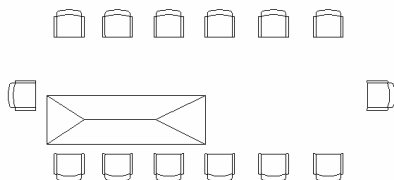
命令: stretch ↵	//执行 STRETCH 命令
以交叉窗口或交叉多边形选择要拉伸的对象...	//系统提示
选择对象: 找到 6 个	//框选如图 6-36 所示的对象
选择对象:	//按【Enter】键结束对象选择
指定基点或 [位移(D)] <位移>:	//在绘图区中任意拾取一点



指定第二个点或 <使用第一个点作为位移>: @500,0 ↵ //输入拉伸长度并按【Enter】键结束操作，效果如图 6-37 所示



◆ 图 6-36



◆ 图 6-37

STEP 03. 放大对象。在命令行中执行 SCALE 命令，将会议桌放大两倍，完成会议桌的调整，最终效果如图 6-33 所示，其命令行操作如下。

命令: scale ↵	//执行 SCALE 命令
选择对象: 找到 9 个	//选择整个会议桌
选择对象:	//按【Enter】键结束对象选择
指定基点:	//拾取会议桌左下角顶点
指定比例因子或 [复制(C)/参照(R)] <0.5000>: 2 ↵	//输入放大倍数并按【Enter】键结束操作，效果如图 6-33 所示


6.6 修改建筑图形



通过修改操作，可以快速将已有对象修改为满足要求的建筑图形，从而提高绘图速度。修改操作包括修剪、延伸、打断、倒角、倒圆角和分解等，下面分别进行讲解。

6.6.1 修剪建筑图形

通过修剪命令可以将指定边界外的对象修剪掉，该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/修剪”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“修剪”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 TRIM (TR) 命令。

修剪对象时需要先指定边界，再选择要修剪的对象。在执行修剪命令过程中命令行提示的各主要选项的含义如下。

- ❑ **全部选择**：使用该选项将选择所有可见图形对象作为修剪边界。
- ❑ **窗交 (C)**：选择该选项后，可以以右框选的方式选择要修剪的对象。
- ❑ **投影 (P)**：指定修剪对象时使用的投影模式，在三维绘图中才会用到该选项。
- ❑ **边 (E)**：确定是在另一对象的隐含边处修剪对象，还是仅修剪对象到与它在三维空间中相交的对象处，在三维绘图中进行修剪时才会用到该选项。



❑ 删除 (R): 从已选择的对象集中删除某个对象。

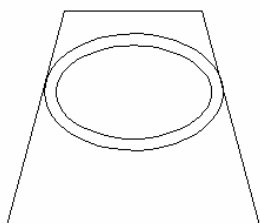


利用修剪命令修剪 CD:\素材\第 6 章\洗手池草图.dwg 图形文件中多余的直线 (CD:\效果\第 6 章\洗手池草图.dwg)。

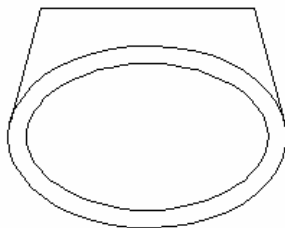
STEP 01. 打开素材文件。打开“洗手池草图”图形文件, 如图 6-38 所示。

STEP 02. 修剪对象。在命令行中执行 TRIM 命令, 将超出洗手池边界的直线修剪掉, 效果如图 6-39 所示, 其命令行操作如下。

命令: trim ↵	//执行 TRIM 命令
当前设置:投影=UCS, 边=无 选择剪切边...	//系统提示
选择对象或 <全部选择>: 找到 1 个	//选择外侧的椭圆
选择对象:	//按【Enter】键结束对象选择
选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或	//选择左侧的倾斜直线
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:	
选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或	//选择右侧的倾斜直线
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:	
选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或	按【Enter】键结束操作, 效果如图 6-39
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:	所示




◆ 图 6-38



◆ 图 6-39

6.6.2 延伸建筑图形

利用延伸命令可以将直线、圆弧和多段线等对象延伸指定的边界, 该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/延伸”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“延伸”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 EXTEND (EX) 命令。



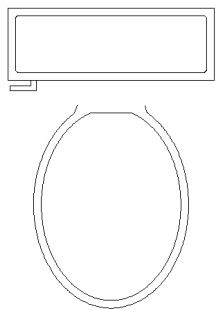
利用延伸命令连接 CD:\素材\第 6 章\马桶.dwg 图形文件中的抽水马桶与坐便器 (CD:\效果\第 6 章\马桶.dwg)。



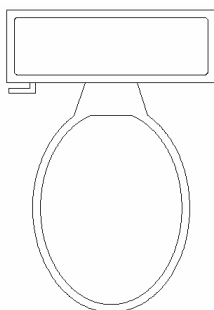
STEP 01. 打开素材文件。打开“马桶”图形文件，如图 6-40 所示。

STEP 02. 延伸对象。在命令行中执行 EXTEND 命令，将与椭圆相连的两条直线进行延伸操作，效果如图 6-41 所示，其命令行操作如下。

命令: extend ↵	//执行 EXTEND 命令
当前设置:投影=UCS, 边=无 选择边界的边...	//系统提示
选择对象或 <全部选择>: 找到 1 个	//选择外侧的矩形
选择对象:	//按【Enter】键结束对象选择
选择要延伸的对象, 或按住 Shift 键选择要修剪的对象, 或	//选择左侧与椭圆相连的直线
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/放弃(U)]:	
选择要延伸的对象, 或按住 Shift 键选择要修剪的对象, 或	//选择右侧与椭圆相连的直线
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/放弃(U)]:	
选择要延伸的对象, 或按住 Shift 键选择要修剪的对象, 或	//按【Enter】键结束操作, 效果如图
[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/放弃(U)]:	6-41 所示



◆ 图 6-40




◆ 图 6-41



执行延伸命令过程中的各选项含义与修剪命令过程中相应选项的含义相同。另外，修剪对象时，在选择要修剪的对象的同时，如果按住【Shift】键可将其延伸到最近的边界；延伸对象时，在选择要延伸对象的同时，如果按住【Shift】键可以修剪超出延伸边界的对象。


6.6.3 打断建筑图形

利用打断命令可以将直线、多段线、射线、样条曲线、圆和圆弧等建筑图形分成两个对象或删除对象中的一部分，该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/打断”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“打断”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 BREAK (BR) 命令。




秘技播报站

单击“修改”工具栏中的按钮执行打断命令时，可以将图形打断于一点，打断后的图形表面上看起来并未断开。

6.6.4 为建筑图形倒角



利用倒角命令可以为两条非平行的直线或多段线绘制出指定倾斜度的倒角，该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/倒角”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“倒角”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 CHAMFER (CHA) 命令。

执行以上任意一种操作后，需要先设定倒角距离，然后指定倒角直线。命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ 多段线 (P)：选择该选项将对所选的多段线进行整体倒角操作。使用该方式可以将一条多线段上的多个顶点按设置的距离同时倒角。
- ❑ 距离 (D)：设置倒角的精确距离。
- ❑ 角度 (A)：以指定一个角度和一段距离值的方法设置倒角距离。
- ❑ 修剪 (T)：控制倒角时是否将选定边修剪为倒角线端点。
- ❑ 方式 (E)：用于控制 AutoCAD 是用两个距离的方式倒角还是用一个距离和一个角度的方式来倒角，即“距离”或“角度”方式。
- ❑ 多个 (M)：选择该选项后可以进行多个相同的倒角操作，如果不选择该选项，则执行 CHAMFER 命令后只能倒一个角。

新手
练兵场

利用倒角命令为  CD:\素材\第 6 章\倒角.dwg 图形文件中的矩形进行倒角操作 ( CD:\效果\第 6 章\倒角.dwg)。

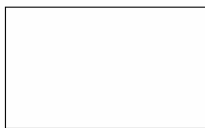
STEP 01. 打开素材文件。打开“倒角”图形文件，如图 6-42 所示。

STEP 02. 倒角操作。在命令行中执行 CHAMFER 命令，将矩形的其中两个顶点进行倒角操作，倒角距离为 50，效果如图 6-43 所示，其命令行操作如下。

命令: chamfer ↵	//执行 CHAMFER 命令
(“修剪”模式) 当前倒角距离 1 = 0.0000, 距离 2 = 0.0000	//系统提示当前设置
选择第一条直线或 [放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(E)/多个(M)]: m ↵	//选择“多个”选项
选择第一条直线或 [放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(E)/多个(M)]: d ↵	//选择“距离”选项
指定第一个倒角距离 <0.0000>: 50 ↵	//输入倒角距离



指定第二个倒角距离 <50.0000>: 50 ↵	//输入倒角距离
选择第一条直线或 [放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(E)/多个(M)]:	//选择矩形上侧的边
选择第二条直线, 或按住 Shift 键选择要应用角点的直线:	//选择矩形右侧的边
选择第一条直线或 [放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(E)/多个(M)]:	//选择矩形下侧的边
选择第二条直线, 或按住 Shift 键选择要应用角点的直线:	//选择矩形右侧的边
选择第一条直线或 [放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(E)/多个(M)]: ↵	//按【Enter】键结束操作, 效果如图 6-43 所示




◆ 图 6-42





◆ 图 6-43

6.6.5 为建筑图形倒圆角

利用圆角命令可以将两个线性对象用圆弧连接起来, 该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/圆角”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“圆角”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 FILLET (F) 命令。



利用圆角命令为  CD:\素材\第 6 章\圆角.dwg 图形文件中的矩形进行倒圆角操作 ( CD:\效果\第 6 章\圆角.dwg)。

STEP 01. 打开素材文件。打开“圆角”图形文件, 如图 6-44 所示。

STEP 02. 倒圆角操作。在命令行中执行 FILLET 命令, 将矩形的另外两个顶点进行倒圆角操作, 圆角半径为 60, 效果如图 6-45 所示, 其命令行操作如下。

命令: fillet ↵	//执行 FILLET 命令
当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.0000	//系统提示当前设置
选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: m ↵	//选择“多个”选项
选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: r ↵	//选择“半径”选项
指定圆角半径 <0.0000>: 60 ↵	//输入圆角半径
选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]:	//选择矩形上侧的边
选择第二个对象, 或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:	//选择矩形左侧的边
选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]:	//选择矩形下侧的边



选择第二个对象,或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:

//选择矩形左侧的边

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: ↵

//按【Enter】键结束操作,
效果如图 6-45 所示




◆ 图 6-44



◆ 图 6-45

6.6.6 分解建筑图形

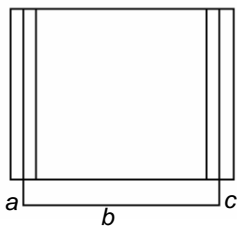
利用分解命令可以将由多个对象组合的图形(如多段线、矩形、多边形和图块等)进行分解。分解命令有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/分解”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“分解”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 **EXPLODE (X)** 命令。

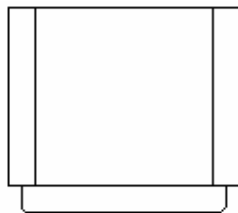
执行以上任意一种操作后,根据命令行提示直接选择需要分解的对象,然后按【Enter】键确定,即可把选择的对象分解成单一的图形对象。

6.6.7 应用实例——修改办公椅

本实例将利用本节所学的知识修改如图 6-46 所示的办公椅,修改时首先利用分解命令将其中的矩形分解,然后利用圆角命令对椅子的靠背部分倒圆角,最后用修剪命令修剪多余的直线,效果如图 6-47 所示(CD:\效果\第6章\办公椅.dwg)。



◆ 图 6-46



◆ 图 6-47

其具体操作步骤如下。

STEP 01. 分解矩形。打开“办公椅”图形文件,如图 6-46 所示,在命令行中执行 **EXPLODE** 命令,对矩形进行分解操作,其命令行操作如下。

命令: explode ↵

//执行 EXPLODE 命令

选择对象: 找到 1 个

//选择图 6-46 中的矩形



选择对象: ↵

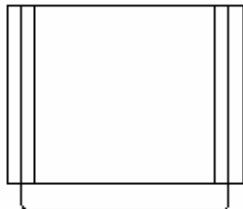
//按【Enter】键结束命令, 完成分解操作

STEP 02. 倒圆角操作。在命令行中执行 FILLET 命令, 对椅背部分倒圆角, 圆角半径为 20, 效果如图 6-48 所示, 其命令行操作如下。

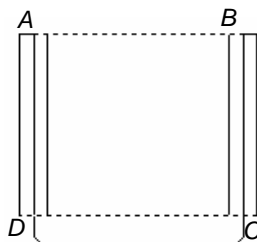
命令: fillet ↵	//执行 FILLET 命令
当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.0000	//系统提示当前设置
选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: r ↵	//选择“半径”选项
指定圆角半径 <0.0000>: 20 ↵	//输入圆角半径
选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: m ↵	//选择“多个”选项
选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]:	//选择图 6-46 中的直线 a
选择第二个对象, 或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:	//选择图 6-46 中的直线 b
选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]:	//选择图 6-46 中的直线 c
选择第二个对象, 或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:	//选择图 6-46 中的直线 b
选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: ↵	//按【Enter】键结束操作, 效果如图 6-48 所示

STEP 03. 修剪对象。在命令行中执行 TRIM 命令, 对扶手部分进行修剪操作, 最终效果如图 6-47 所示, 其命令行操作如下。

命令: trim ↵	//执行 TRIM 命令
当前设置: 投影=UCS, 边=无 选择剪切边...	//系统提示当前设置
选择对象或 <全部选择>: 找到 1 个	//选择图 6-49 中的直线 AB
选择对象: 找到 1 个, 总计 2 个	//选择图 6-49 中的直线 CD
选择对象: ↵	//按【Enter】键结束对象选择
选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或 [栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:	//选择图 6-49 中的直线 AD
选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或 [栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]:	//选择图 6-49 中的直线 BC
选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或 [栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]: ↵	//按【Enter】键结束操作, 效果如图 6-47 所示



◆ 图 6-48



◆ 图 6-49



6.7 编辑特殊图形对象



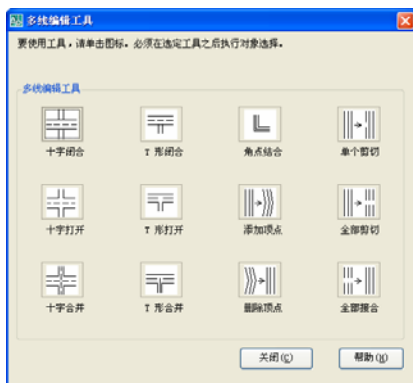
AutoCAD 中有些特殊对象，如多线、多段线和样条曲线等，除了可以用前面讲解的编辑命令对其编辑外，还可以使用其专用的编辑命令对其进行编辑。

6.7.1 编辑多线

若需编辑用多线命令绘制的图形，则用编辑多线命令来完成，该命令有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“修改/对象/多线”命令。
- ❑ 在命令行中输入 MLEDIT 命令。

执行以上任意一种操作后，将打开如图 6-50 所示的“多线编辑工具”对话框，在该对话框中选择相应的多线编辑样式，返回绘图区中选择需要编辑的多线即可。





使用多线编辑命令是对多线的连接及转角进行编辑，因此，在选择要编辑的多线时，用户需要选择两条多线

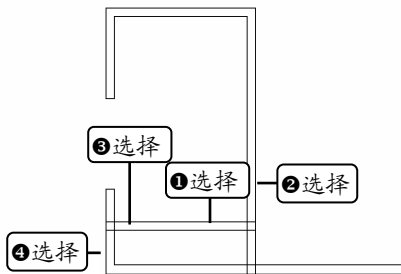


◆ 图 6-50

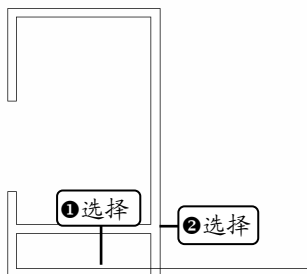


利用多线编辑命令编辑 CD:\素材\第 6 章\编辑多线.dwg 图形文件中的墙线 (CD:\效果\第 6 章\编辑多线.dwg)。

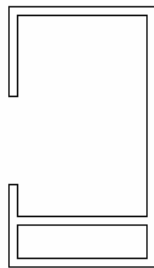
- STEP 01. 合并多线。**打开“编辑多线”图形文件，选择“修改/对象/多线”命令，打开“多线编辑工具”对话框，选择“T 形合并”工具 ，在绘图区中依次选择如图 6-51 中所示的对象，按【Enter】键确认操作。
- STEP 02. 选择编辑对象。**打开“多线编辑工具”对话框，选择“T 形打开”工具 ，在绘图区中依次选择如图 6-52 中所示的对象，按【Enter】键确认操作，效果如图 6-53 所示。



◆ 图 6-51




◆ 图 6-52



◆ 图 6-53

6.7.2 编辑多段线

利用多段线编辑命令可以编辑多段线、正多边形、矩形、圆环和修订云线等对象，该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/对象/多段线”命令。
- ❑ 单击“修改Ⅱ”工具栏中的“编辑多段线”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 PEDIT (PE) 命令。



将 CD:\素材\第 6 章\编辑多段线.dwg 图形文件中圆角矩形的线转换为多段线，并改变其线宽（CD:\效果\第 6 章\编辑多段线.dwg）。

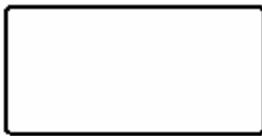
STEP 01. 打开素材文件。打开“编辑多段线”图形文件，如图 6-54 所示。

STEP 02. 执行编辑操作。在命令行中执行 PEDIT 命令，将图形中的所有对象转换为多段线，并将其宽度设置为 15，其命令行操作如下。

命令: pedit ↵	//执行 PEDIT 命令
选择多段线或 [多条(M)]: m ↵	//选择“多条”选项
选择对象:找到 8 个	//选择图中的所有对象
选择对象: ↵	//按【Enter】键结束对象选择
是否将直线和圆弧转换为多段线? [是(Y)/否(N)]? <Y> ↵	//按【Enter】键选择“是”选项
输入选项 [闭合(C)/打开(O)/合并(J)/宽度(W)/拟合(F)/样条曲线(S)/非曲线化(D)/线型生成(L)/放弃(U)]: w ↵	//选择“宽度”选项
指定所有线段的新宽度: 15 ↵	//输入宽度
输入选项 [闭合(C)/打开(O)/合并(J)/宽度(W)/拟合(F)/样条曲线(S)/非曲线化(D)/线型生成(L)/放弃(U)]: ↵	//按【Enter】键结束操作，效果如图 6-55 所示



◆ 图 6-54




◆ 图 6-55



6.7.3 编辑样条曲线

样条曲线有专用的编辑命令，其主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/对象/样条曲线”命令。
- ❑ 单击“修改Ⅱ”工具栏中的“编辑样条曲线”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 **SPLINEDIT (SPE)** 命令。

执行以上任意一种操作后，根据命令行提示中的选项选择编辑方式即可。命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ **拟合数据 (F)**：编辑拟合数据。
- ❑ **闭合/打开 (C)**：与“拟合数据”选项下的“闭合/打开”选项功能相同。
- ❑ **移动顶点 (M)**：用于重新定位样条曲线的控制顶点并清理拟合点。
- ❑ **精度 (R)**：用于调整样条曲线的精度。
- ❑ **反转 (E)**：反转样条曲线的方向。此选项主要适用于第三方应用程序。
- ❑ **放弃 (U)**：放弃此次编辑并结束 **SPLINEDIT** 命令。

6.8 疑难解答



学习完本章后，是否发现自己对建筑图形的基本编辑操作的认识又提升到了一个新的阶段？关于编辑建筑图形遇到的相关问题自己是否已经顺利解决了？下面将提供一些关于图形编辑命令的常见问题解答，以使读者的建筑绘图过程更加顺利。

问：我在用阵列命令矩形阵列对象时，为何有时阵列的对象在源对象左侧，有时却在右侧？

答：这与在偏移时设置的列（或行）偏移有关，如果列（或行）偏移设为正值时，则阵列后的对象添加在源对象的右侧（或上方）；如果设为负值，则方向相反。

问：本章介绍的缩放操作与第1章中介绍的视图缩放有何区别？

答：缩放命令 **SCALE** 与视图缩放是截然不同的两个概念，缩放命令将改变图形对象的实际大小；而视图缩放只改变图形的显示比例，不影响图形的实际大小。

问：为何在对文字进行镜像操作后，镜像后的文字呈反显状态，如何改变此情况？

答：在镜像包含文字的对象之前，可先执行 **MIRRTEXT** 命令，将其值设为 **0**，然后再进行镜像操作，且镜像后的文字仍具有可读性。



6.9 上机练习



本章上机练习一将利用偏移、阵列、缩放和镜像命令绘制天然气灶平面图；上机练习二将利用修剪、复制、镜像和圆角命令布置餐椅。通过练习巩固基本编辑命令的操作方法，各练习的最终效果及制作提示介绍如下。



练习一

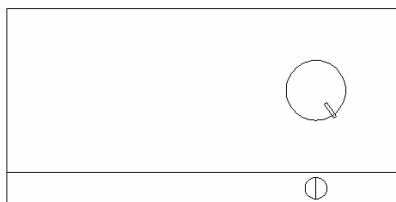
CD:\素材\第6章\天然气灶.dwg CD:\效果\第6章\天然气灶.dwg

① 打开“天然气灶”图形文件，如图 6-56 所示，利用偏移命令将其中较大的圆向内侧偏移 10。

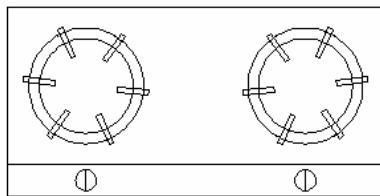
② 利用阵列命令将圆上的支架以圆心为中心点环形阵列 6 个。

③ 将偏移和阵列后右侧的整个灶台以圆心为基点放大两倍。

④ 利用镜像命令以水平直线的中线为镜像线镜像右侧的灶台和开关，效果如图 6-57 所示。



◆ 图 6-56



◆ 图 6-57



练习二

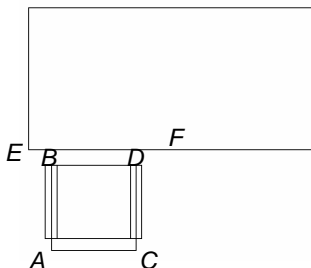
CD:\素材\第6章\布置餐椅.dwg CD:\效果\第6章\布置餐椅.dwg

① 打开“布置餐椅”图形文件，如图 6-58 所示，利用修剪命令修剪餐椅中的多余直线 AB 和 CD。

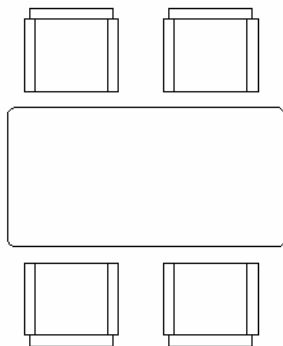
② 利用复制命令复制餐椅，复制基点为顶点 E，复制位移点为中点 F。

③ 利用镜像命令镜像下侧的两把餐椅，镜像线为餐桌垂直线的中线。

④ 利用圆角命令对餐桌的 4 个角进行倒圆角，圆角半径为 50，效果如图 6-59 所示。



◆ 图 6-58

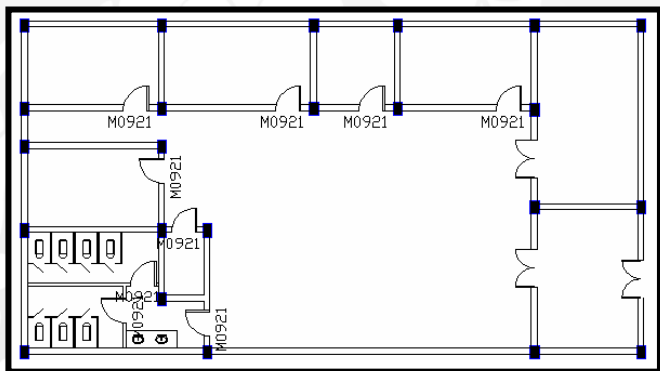
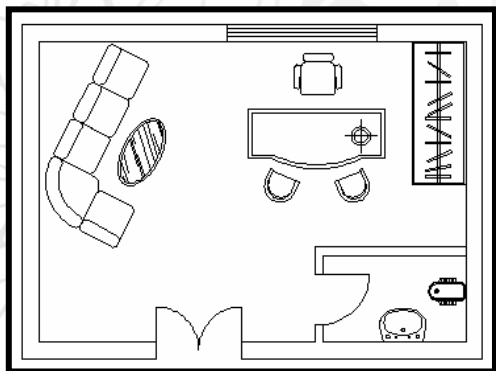


◆ 图 6-59

7

第 7 章

建筑图块的使用和图案填充



绘制建筑图形时，常需要绘制多个相同的图形，如门窗、座椅和洗手池等，而且还需要对某些图形进行材质填充。为了快速绘制出类似图形，可以绘制出一个图形，并将该图形定义为图块，在需要这类图形时，直接将图块插入到相应的位置。在对地面或墙体赋予材质时，使用图案填充命令就可以快速填充了。本章就来学习建筑图块的使用和图案填充的操作方法。



7.1 图块基础知识



在进行建筑绘图时,图块的应用是比较常见的。如绘制较复杂且需重复绘制的图形时,就可以将该图形定义为图块,然后在需要时按一定比例和角度插入到绘图区中指定的位置,从而提高绘图效率。

7.1.1 图块的概念

图块是一组图形对象的总称,在 **AutoCAD** 中可以将图形的一个或几个实体组合成一个整体的对象集合,并冠以名称保存,方便以后随时调用。在定义某个图块前,需要绘制出图块的组成元素,然后再对其进行定义。图块中的对象拥有各自的属性且互不影响。在使用时,图块作为一个独立的对象插入到指定位置。

7.1.2 图块在建筑设计中的应用

在进行建筑设计时,经常会重复绘制某些相同或相似的图形,如门窗、楼梯、灯具和家具等,若每个图形都重新绘制则会增加工作难度。

为了减少重复工作,**AutoCAD** 提供了图块功能。用户可以将复杂且较常使用的图形组合为图块,方便以后在图形中多次插入,避免重复绘制相同的图形。此外,通过附着图块属性还可以将信息项和图形中的图块联系起来,从而节省制图人员大量的时间和精力,不仅提高了绘图效率,而且还避免了差错和遗漏。


7.2 创建建筑图块




要应用图块,首先需要创建图块。在 **AutoCAD** 中,可以将图块保存在当前图形文件中,即创建内部建筑图块;也可以将图块以图形文件的形式单独保存,即创建外部建筑图块。本节将介绍如何创建建筑图块。

7.2.1 创建内部建筑图块



内部块存储于图形文件的内部,因此只能在当前图形文件中使用,而不能用于其他图形文件。创建内部块的命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/块/创建”命令。
- ❑ 单击“绘图”工具栏中的“创建块”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 **BLOCK (B)** 命令。

执行以上任意一种操作后,将打开如图 7-1 所示的“块定义”对话框,在其中设置块名称及其他参数后,单击  按钮即可在当前图形文件中创建内部块。



◆ 图 7-1


- ① 为要创建的内部块命名。
- ② 指定内部块的基点，类似于移动、复制对象时所指定的基点。可以单击“拾取点”按钮返回绘图区中指定基点，也可以直接在下面的 3 个文本框中输入基点的坐标值。
- ③ 单击“选择对象”按钮返回绘图区中选择要创建为图块的对象。
- ④ 用于指定通过设计中心拖放块到绘图区中时的缩放单位。

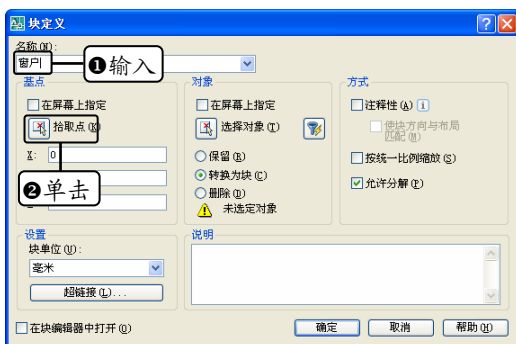
- ⑤ 选中该复选框，则缩放图块时将保持各个方向上的比例不变。
- ⑥ 默认为选中状态，表示创建的图块允许被分解。
- ⑦ 用于输入图块的说明文字。



打开 CD:\素材\第 7 章\创建内部图块.dwg 图形文件，将其中的图形创建为内部图块（CD:\效果\第 7 章\窗户.dwg）。

STEP 01. 输入块名称。打开“创建内部图块”图形文件，选择“绘图/块/创建”命令，打开“块定义”对话框，在“名称”下拉列表框中输入需要定义的块名称，这里输入“窗户”，如图 7-2 所示。


STEP 02. 捕捉插入图块的基点。单击“基点”栏中的“拾取点”按钮，返回绘图区中捕捉“窗户”图形的右上角点为插入基点。系统自动返回“块定义”对话框，并在“基点”栏中显示出基点的 X 轴、Y 轴和 Z 轴坐标值，如图 7-3 所示。



◆ 图 7-2



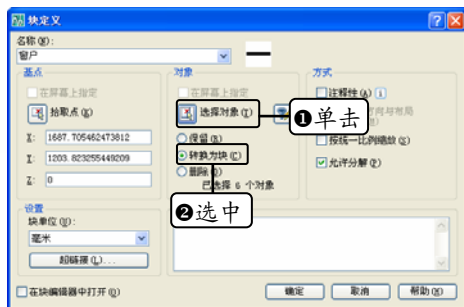
◆ 图 7-3

STEP 03. 选择要转换为图块的对象。单击“对象”栏中的“选择对象”按钮，返回绘图区中框选窗户图形，并按【Enter】键，系统自动返回“块定义”对话框。在“对象”栏中选中“转换为块”单选按钮，如图 7-4 所示。

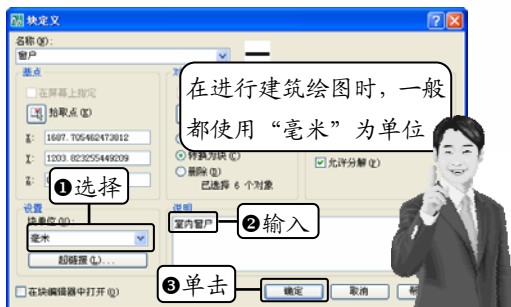
STEP 04. 完成图块的创建。在“块单位”下拉列表框中选择“毫米”选项，在“说明”



文本框中输入该图块的属性说明,单击 **确定** 按钮完成内部图块的创建,如图 7-5 所示。



◆ 图 7-4



◆ 图 7-5



温馨小贴士

“块定义”对话框的“对象”栏中有 3 个用于控制源对象的单选按钮,选中“保留”单选按钮表示创建内部块后,源对象不创建为图块,且仍保留在绘图区中;选中“转换为块”单选按钮表示创建内部块后,源对象也将被转换为图块;选中“删除”单选按钮表示创建内部块后,源对象将被删除。

7.2.2 创建外部建筑图块

外部图块是图块的另一种定义类型,它不依赖于某个图形文件,而是以文件形式单独保存,因此在任何图形中都可调用。要创建外部图块,只能在命令行中执行 **WBLOCK(W)** 命令。执行命令后,在打开的如图 7-6 所示的“写块”对话框中进行外部图块的创建。






◆ 图 7-6

- ① 如果当前文件中已经定义有内部块,选中该单选按钮后可以在右侧的下拉列表框中选择将已有的内部块创建为外部块。
- ② 选中该单选按钮可将当前绘图区中的所有图形对象创建为外部块。
- ③ 选中该单选按钮将激活下面的“基点”和“对象”栏,用于手动选择要创建为外部块的图形对象,操作方法与创建内部块相同。
- ④ 在该下拉列表框中输入外部块的存放位置及名称,单击后面的 按钮,可以在打开的“浏览图形文件”对话框中指定文件的保存位置与名称。



打开 $\text{CD}:\text{素材}\backslash\text{第7章}\backslash\text{创建外部图块.dwg}$ 图形文件，将其中的图形创建为外部图块（ $\text{CD}:\text{效果}\backslash\text{第7章}\backslash\text{门扇.dwg}$ ）。

STEP 01. 拾取插入基点。打开“创建外部图块”图形文件，在命令行中执行 WBLOCK 命令，打开“写块”对话框，单击“基点”栏中的“拾取点”按钮，返回绘图区中拾取门左下角点为插入基点。系统自动返回到“写块”对话框，并在“基点”栏中显示出基点的 X 轴、Y 轴和 Z 轴的坐标值，如图 7-7 所示。


STEP 02. 选择定义对象。单击“对象”栏中的“选择对象”按钮，返回绘图区中框选门图形，并按【Enter】键，系统自动返回到“写块”对话框。在“对象”栏中选中“转换为块”单选按钮，单击“文件名和路径”下拉列表框右侧的按钮，如图 7-8 所示。




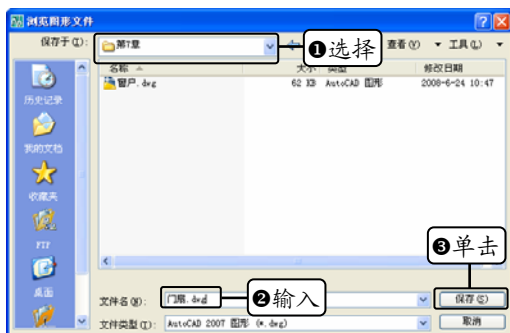
◆ 图 7-7



◆ 图 7-8

STEP 03. 保存图块。在打开的“浏览图形文件”对话框的“保存于”下拉列表框中选择文件的保存位置，在“文件名”下拉列表框中输入“门扇”，单击按钮，如图 7-9 所示。

STEP 04. 完成图块的创建。在返回的“写块”对话框中单击按钮，完成外部块的创建，如图 7-10 所示。



◆ 图 7-9



◆ 图 7-10



温馨小贴士

使用 **WBLOCK** 命令将图形文件中的整个图形定义成外部图块并写入一个新文件时，将自动删除文件中未用的层定义、块定义和线型定义等。

7.3 插入建筑图块



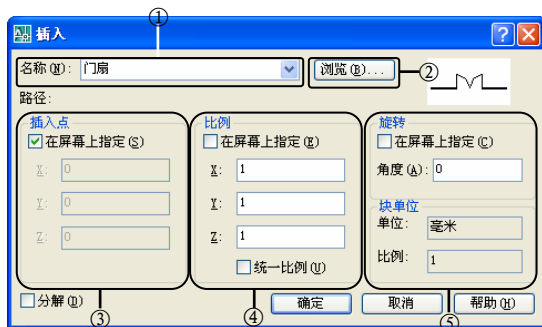
完成图块的定义后，根据绘图需要，即可将所需图块插入到当前图形中。在 **AutoCAD** 中不仅可以依次插入单个图块，连续插入多个相同的图块，而且还可以通过 **AutoCAD** 设计中心和工具选项板插入图块。

7.3.1 直接插入建筑图块

用插入块命令插入图块时，可以为图块指定插入位置、缩放比例和旋转角度等参数。直接插入块命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“插入/块”命令。
- ❑ 单击“绘图”工具栏中的“插入块”按钮
- ❑ 在命令行中执行 **INSERT (I)** 命令。

执行以上任意一种操作后，将打开如图 7-11 所示的“插入”对话框，在“名称”下拉列表框中选择要插入的图块，并指定插入点、插入比例和旋转角度后，单击 **确定** 按钮即可在当前图形文件中插入所选的图块。




◆ 图 7-11

- ① 该下拉列表框中可选择要插入的内部块。
- ② 单击该按钮，可在打开的“选择图形文件”对话框中选择外部块。
- ③ 默认选中“在屏幕上指定”复选框，表示需要在绘图区中拾取图块的插入点。如果取消选中该复选框，则可在下面的 3 个文本框中输入图块插入基点的坐标值。
- ④ 在该栏的 3 个文本框中可以分别输入图块在 X、Y、Z 方向上的缩放比例。如果选中“在屏幕上指定”复选框，则插入图块时将在命令行中出现提示信息，用于指定各个方向上的缩放比例；如果选中该栏中的“统一比例”复选框，则将等比例缩放图块。
- ⑤ 在“角度”文本框中设置将图块插入到绘图区时的旋转角度。如果选中“在屏幕上指定”复选框，则可以在插入时根据命令行的提示设置旋转角度。



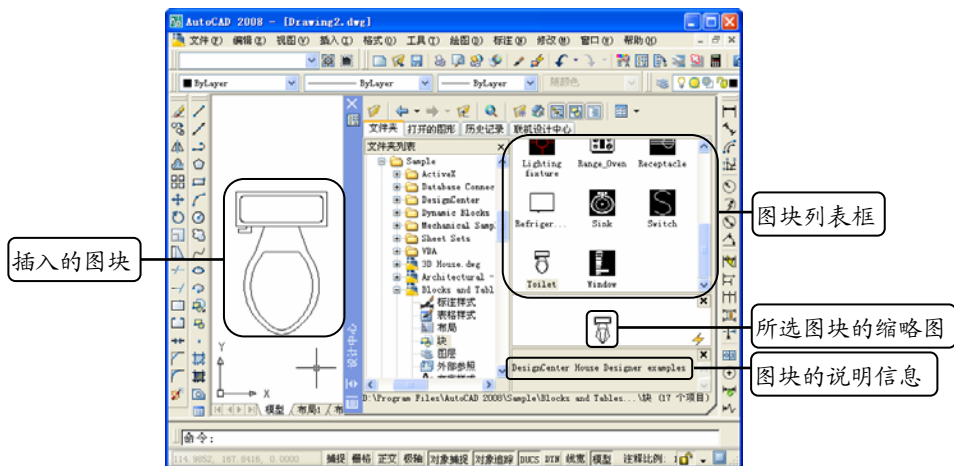
7.3.2 通过设计中心插入建筑图块

在 AutoCAD 2008 的设计中心 (AutoCAD DesignCenter, 简称 ADC) 中提供了不同行业的常用图块, 用户可以非常方便地通过设计中心插入建筑图块。打开设计中心有如下两种调用方法。

- ❑ 单击“标准”工具栏中的“设计中心”按钮.
- ❑ 按【Ctrl+2】组合键。

通过设计中心插入图块主要有如下两种方法。

- ❑ 在设计中心中单击“文件夹”选项卡, 在“文件夹列表”窗格中依次展开至 AutoCAD 安装目录下的“Sample”文件夹, 再展开所需的文件, 选择其下的“块”选项, 在右上方的图块列表框中将显示该文件中包含的所有图块图标。将需要插入的图块拖动至绘图区中释放鼠标左键, 系统会按默认设置将其插入到绘图区中, 如图 7-12 所示。
- ❑ 在设计中心中找到需要插入的图块, 双击该图块或在该图块上单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择“插入块”命令, 打开如图 7-11 所示的“插入”对话框, 指定插入位置、比例和旋转角度后将其插入到绘图区中。



◆ 图 7-12



秘技播报站

在 AutoCAD 2008 的设计中心中除了可以插入图块外, 还预设好了标注样式、表格样式、图层设置和文字样式等, 用鼠标光标按住所需的标注样式、表格样式、图层设置或文字样式图标不放将其拖动到当前图形文件中释放, 可以直接在当前图形文件中添加预设的标注样式、表格样式、图层设置或文字样式。




温馨小贴士

在设计中心的“打开的图形”选项卡中将显示当前打开的图形文件中用户自定义的图块。另外, 拖放法只能将图块以实际大小插入, 不能设置图块的缩放比例与旋转角度。



7.3.3 通过工具选项板插入建筑图块

在 AutoCAD 中还可通过工具选项板来插入常用的建筑图块, 工具选项板有如下两种调用方法。

- ❑ 单击“标准”工具栏中的“工具选项板窗口”按钮.
- ❑ 按【Ctrl+3】组合键。

通过工具选项板插入图块的方法和通过设计中心插入图块的方法类似, 通过鼠标单击要插入到图形中的图块, 然后在绘图区中指定图块的插入位置即可, 如图 7-13 所示。



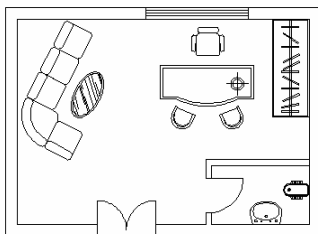
温馨小贴士

在工具选项板中有部分文件属于图案填充文件, 若用户要插入这些填充图案, 则需要在绘图区中先创建闭合的图形, 然后将其拖动到闭合图形中。

◆ 图 7-13

7.3.4 应用实例——布置办公室平面草图

本节主要介绍了图块的插入方法, 本例将利用所学知识布置办公室平面草图, 效果如图 7-14 所示 (●CD:\效果\第 7 章\办公室平面图.dwg)。



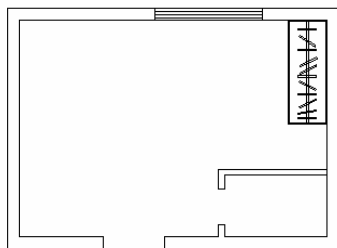
◆ 图 7-14

其具体操作步骤如下。

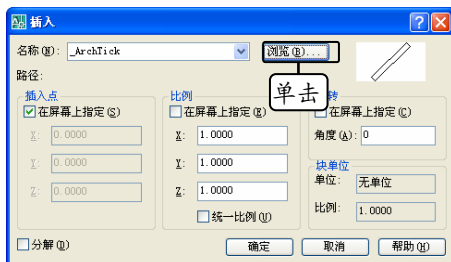
STEP 01. 打开素材文件。打开“办公室平面图”图形文件 (●CD:\素材\第 7 章\办公室平面图.dwg), 效果如图 7-15 所示。



STEP 02. 打开对话框。选择“插入/块”命令，打开“插入”对话框，单击“名称”下拉列表框后的 **浏览(B)...** 按钮，如图 7-16 所示。



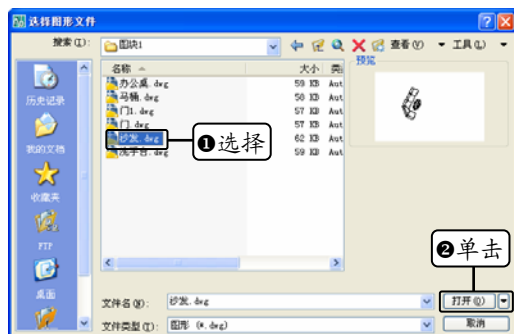
◆ 图 7-15



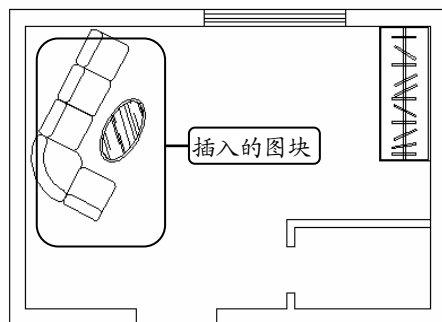
◆ 图 7-16

STEP 03. 选择要插入的图块。在打开的“选择图形文件”对话框的“名称”列表框中选择要插入的“沙发.dwg”图块(●CD:\素材\第7章\图块\沙发.dwg)，单击 **打开(O)** 按钮，如图 7-17 所示。

STEP 04. 指定插入位置。返回“插入”对话框，单击 **确定** 按钮，返回绘图区。在办公室平面图上的适当位置单击鼠标左键插入图块，如图 7-18 所示。



◆ 图 7-17



◆ 图 7-18

STEP 05. 插入其他图块。按照相同的方法，继续插入办公室平面图中的其他图块，最终效果如图 7-14 所示。

7.4 编辑建筑图块




在插入了图块后，用户还可以对图块进行编辑操作，包括分解图块、对图块进行重新定义和删除当前图形中已定义的图块等，下面分别进行讲解。

7.4.1 分解建筑图块

在默认情况下，由于插入的图块中的所有对象是一个整体，因此不能对某个对象进行



单独编辑。只有先对图块进行分解后才能编辑单个对象。分解命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“修改/分解”命令。
- ❑ 单击“修改”工具栏中的“分解”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 **EXPLODE (X)** 命令。

执行以上任意一种操作后,选择要分解的图块,再按【Enter】键即可分解图块。此外,在插入图块时,在“插入”对话框中选“分解”复选框后再插入图块,则插入到绘图区中的图块也会被分解。



温馨小贴士

如果插入的图块是以等比例方式插入的,则分解后它将被分解成原始对象组件;如果插入图块时在 X 轴、Y 轴和 Z 轴方向上设置了不同的比例,则图块可能被分解成未知的对象。



温馨小贴士

多段线、矩形、多边形、多行文字、尺寸标注等对象也可以用 **EXPLODE** 命令分解,但直线、样条曲线、圆、圆弧、单行文字等对象不能被分解。

7.4.2 重新定义建筑图块

当在某个建筑图形中反复插入了同一图块,并且又需要对这些相同图块进行统一编辑或改变另一标准时,可以对图块进行重新定义操作。

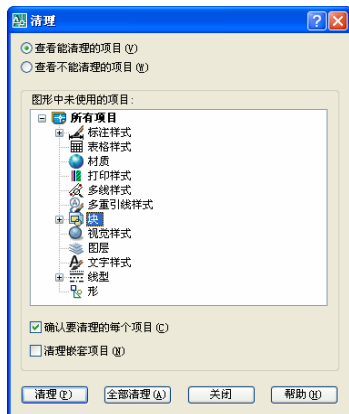
重新定义图块的操作是将插入的其中一个图块执行 **EXPLODE** 命令分解后,再用 **BLOCK** 命令重新定义该图块,并将重新定义后的图块保存为和原图块相同的名称,从而将原图块覆盖,这样该图形文件中所有相同的图块都将被重新定义。

7.4.3 删除当前图形中定义的图块

执行清理命令可以将当前图形中未使用的图块进行删除,该命令不但可以清除当前图形中的图块,而且还可清除当前图形中多余的样式、图层和线型等。清理命令有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“文件/绘图实用程序/清理”命令。
- ❑ 在命令行中执行 **PURGE (PU)** 命令。

在执行清理命令后,系统将打开如图 7-19 所示的“清理”对话框。选中“查看能清理的项目”单选按钮,在“图形中未使用的项目”列表框中单击“块”选项前方的+标记,展开当前图形中已定义但未使用的图块名称。选择要清除的图块名称,单击 **清理(P)** 按钮,然后单击 **关闭** 按钮即可清除图形中不需要的图块。

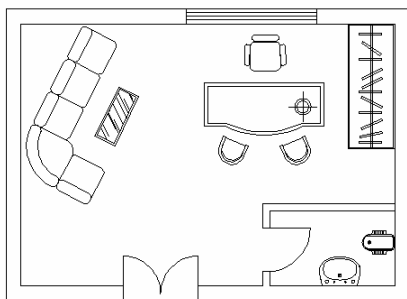


◆ 图 7-19



7.4.4 应用实例——完善办公室平面布置图

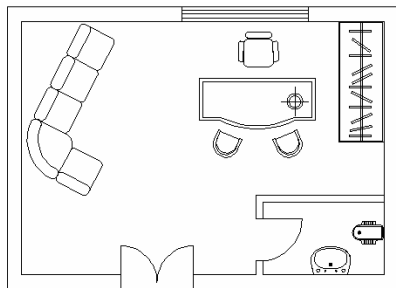
本节主要介绍了图块的编辑方法,本例将利用所学知识完善办公室平面布置图,效果如图 7-20 所示 (CD:\效果\第 7 章\办公室平面布置图.dwg)。



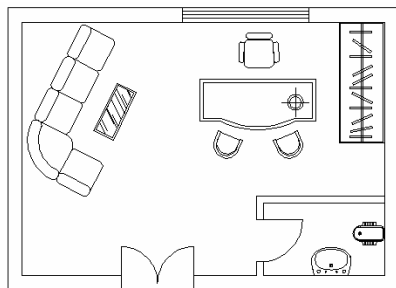
◆ 图 7-20

其具体操作步骤如下。

- STEP 01. 分解图块。**打开“办公室平面图”图形文件 (CD:\效果\第 7 章\办公室平面布置图.dwg), 执行 EXPLODE 命令, 在命令行提示“选择对象:”后选择沙发图块并按【Enter】键, 分解沙发图块。
- STEP 02. 删除图形文件。**选择沙发前的茶几图形, 按【Delete】键将其删除, 效果如图 7-21 所示。
- STEP 03. 插入图块。**执行 INSERT 命令, 打开“插入”对话框, 在办公室平面布置图中插入新的茶几图块 (CD:\素材\第 7 章\茶几.dwg), 效果如图 7-22 所示。



◆ 图 7-21

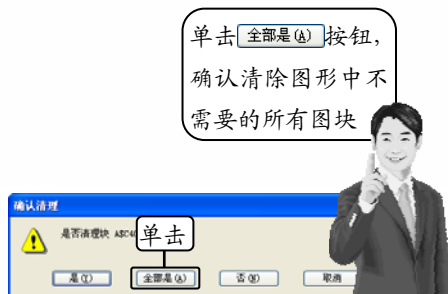


◆ 图 7-22

- STEP 04. 打开对话框。**在命令行中执行 PURGE 命令, 打开“清理”对话框, 选中“查看能清理的项目”单选按钮, 在“图形中未使用的项目”列表框中展开“块”选项, 单击 按钮, 如图 7-23 所示。
- STEP 05. 确认清理不需要的图块。**在打开的“确认清理”对话框中单击 按钮, 如图 7-24 所示。
- STEP 06. 清除图块。**返回“清理”对话框, 单击 按钮清除图形中不需要的图块。



◆ 图 7-23



◆ 图 7-24

7.5 设置建筑图形属性



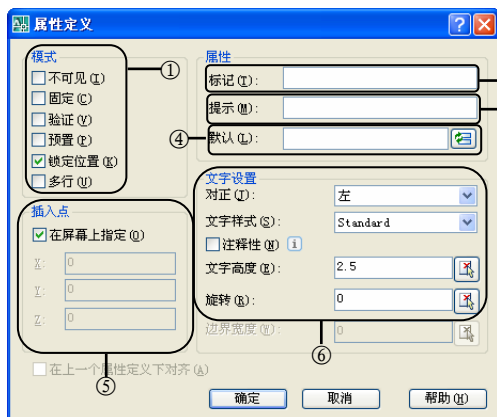
用户在插入图块的同时，还可以对图块赋予相应的附加属性，如在插入衣柜等家具图块时，可以同时指定衣柜图块的长宽尺寸以及摆放角度等。下面分别讲解定义图块属性、插入带属性的图块和修改图块属性的方法。

7.5.1 定义建筑图块属性

图块属性是与图块相关联的文字信息，它必须依赖于图块存在，主要用于表达图块的文字信息。定义属性命令有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/块/定义属性”命令。
- ❑ 在命令行中执行 **ATTDEF** (ATT) 命令。

执行以上任意一种操作后，将打开如图 7-25 所示的“属性定义”对话框，在其中即可为图块定义相应的属性。

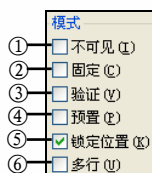


◆ 图 7-25

- ① 设置属性的模式。
- ② 设置属性的显示标记。
- ③ 设置使用属性的提示信息，插入带属性的图块时，该提示将出现在命令行提示中。
- ④ 设置默认的属性值，单击其后的按钮可在打开的对话框中选择常用的字段。
- ⑤ 指定属性插入图块的位置，默认为在绘图区中以拾取点的方式来指定，与插入图块中相同选项的含义相同。
- ⑥ 设置属性文字的对正方式和样式，与标注样式中相同选项的含义相同。



“属性定义”对话框的“模式”栏中的复选框具有非常重要的作用，如图 7-26 所示。



◆ 图 7-26

- ① 不可见：插入图块并输入图块的属性值后，该属性值不在图块中显示出来。
- ② 固定：定义的属性值将是常量，在插入图块时，属性值将保持不变。
- ③ 验证：在插入图块时系统将对用户输入的属性值给出校验提示，以确认输入的属性值是否正确。
- ④ 预置：在插入图块时将直接以图块默认的属性值插入。

- ⑤ 锁定位置：锁定属性在图块中的位置。如果不锁定，则在插入带属性的图块后，可以用夹点编辑命令移动属性的位置，并可调整多行属性的大小。
- ⑥ 多行：设置属性是否可以包含多行文字。如果选中该复选框，将激活“边界宽度”文本框，可以设置多行文字的边界宽度。



温馨小贴士

需要注意的是，定义属性后，属性与图块并没有关联起来，必须将定义好的图块和属性一起定义为一个新的图块，才能让属性与图块关联起来。在将属性和图块定义为一个带属性的图块时，将打开“编辑属性”对话框，单击 **确定** 按钮即可完成定义。



打开 **CD:\素材\第7章\窗户.dwg** 图块，为其定义长宽属性（**CD:\效果\第7章\窗户 2.dwg**）。

STEP 01. 输入块属性值。打开“窗户”图形文件，选择“绘图/块/定义属性”命令，打开“属性定义”对话框。在“属性”栏的“标记”文本框中输入“窗号”；在“提示”文本框中输入“请输入窗户的编号：”；在“默认”文本框中输入“C1521”，如图 7-27 所示。

STEP 02. 指定图块属性的文字样式特性。在“文字设置”栏的“文字高度”文本框中输入“10”，其他选项保持不变，单击 **确定** 按钮，如图 7-28 所示。



◆ 图 7-27

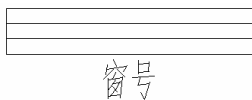


◆ 图 7-28

STEP 03. 定义窗户属性。返回绘图区，在窗户图块的下方适当位置单击鼠标左键为窗户定义属性，效果如图 7-29 所示。



STEP 04. 创建内部块。用定义内部块的方法将属性与图块重新定义为一个新的图块，设置图块名为“窗户 2”，定义时选择窗户的左下角点作为基准点，选择对象时框选窗户和属性定义，并在“块定义”对话框的“对象”栏中选中“转换为块”单选按钮，单击 按钮，如图 7-30 所示。

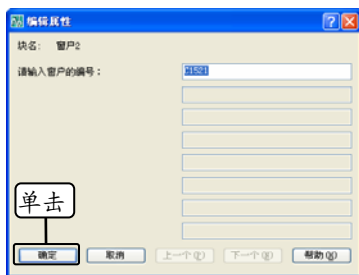


◆ 图 7-29

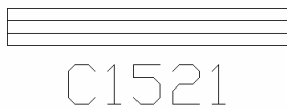


◆ 图 7-30

STEP 05. 定义窗户属性。在打开的“编辑属性”对话框中单击 按钮，完成包含属性的图块创建，如图 7-31 所示，创建出的效果如图 7-32 所示。



◆ 图 7-31



◆ 图 7-32

7.5.2 插入带属性的建筑图块

创建带属性的图块后，在插入该图块时便可根据命令行提示为图块指定相应的属性值，其插入方法与插入普通图块的方法相同。



插入前面定义的带属性的图块“窗户 2”，并将其编号指定为 C1821 (●CD:\效果\第 7 章\插入属性图块.dwg)。

STEP 01. 选择图块。打开“窗户 2”图形文件 (●CD:\素材\第 7 章\窗户 2.dwg)，单击“绘图”工具栏中的“插入块”按钮 ，打开“插入”对话框，在“名称”下拉列表框中选择要插入的图块“窗户 2”，其他参数保持系统默认值，单击 按钮，如图 7-33 所示。

STEP 02. 插入带属性的图块。返回绘图区，执行 INSERT 命令，其命令行操作如下。



命令: insert┐

指定插入点或 [基点(B)/比例(S)/X/Y/Z/旋转(R)]:

输入属性值

请输入窗户的编号: <C1521>: C1821┐

//执行 INSERT 命令

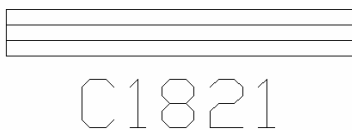
//在绘图区中拾取一点作为图块的插入点

//系统提示指定图块属性值

//输入“C1821”并按【Enter】键，完成后的效果如图 7-34 所示



◆ 图 7-33



◆ 图 7-34

7.5.3 修改建筑图块属性

在为带属性的图块指定属性值后，还可以根据需要修改属性值、属性的对齐方式、高度和旋转角度等参数。修改属性命令有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“修改/对象/属性/单个”命令。
- ❑ 在命令行中执行 EATTEDIT 命令。

执行以上任意一种操作并选择要编辑的带属性的图块后，将打开“增强属性编辑器”对话框，该对话框包含 3 个选项卡，在各选项卡中可对属性进行编辑。

- ❑ **属性**：在该选项卡的“值”文本框中可以修改属性的默认值。
- ❑ **文字选项**：在该选项卡中更改属性的格式，如文字样式、对齐方式，设置文字的高度、旋转角度、宽度比例和倾斜角度及文字效果等。
- ❑ **特性**：在该选项卡中可以设置图块属性所在的图层，改变图块属性的线型和颜色等对象特性。

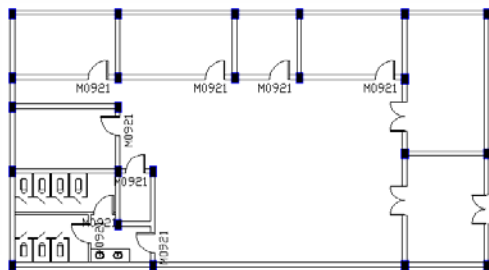


温馨小贴士

如果只修改属性的默认值，可执行 ATTEDIT (ATE) 命令选择要修改属性值的图块，打开如图 7-31 所示的“编辑属性”对话框，在右侧的文本框中输入要修改的值后，单击 **确定** 按钮便可完成修改。

7.5.4 应用实例——完善工作室平面图

本节主要介绍了定义和插入带属性的图块的方法，本例将利用所学知识完善工作室平面图，效果如图 7-35 所示（CD:\效果\第 7 章\工作室平面图.dwg）。



◆ 图 7-35

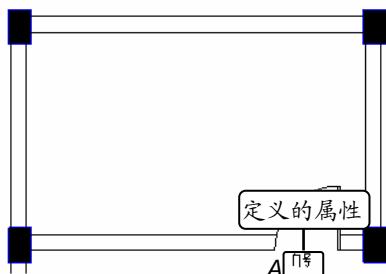
其具体操作步骤如下。

STEP 01. 定义图块属性。打开“工作室平面图”图形文件 (CD:\素材\第7章\工作室平面图.dwg), 选择“绘图/块/定义属性”命令, 打开“属性定义”对话框。在“属性”栏的“标记”文本框中输入“门号”; 在“提示”文本框中输入“请输入门扇的编号:”; 在“默认”文本框中输入“M0921”, 单击 按钮, 如图 7-36 所示。

STEP 02. 定义门属性。返回绘图区, 在门图块的下方适当位置单击鼠标左键为门定义属性, 如图 7-37 所示。



◆ 图 7-36



◆ 图 7-37

STEP 03. 创建内部块。用定义内部块的方法将属性与门图块重新定义为一个新的图块, 设置图块名为“门3”, 定义时选择点 A 作为基准点, 在“块定义”对话框的“对象”栏中选中“转换为块”单选按钮, 单击 按钮, 如图 7-38 所示。

STEP 04. 完成属性的创建。在打开的“编辑属性”对话框中单击 按钮, 完成包含属性的图块创建, 如图 7-39 所示。





◆ 图 7-38



◆ 图 7-39



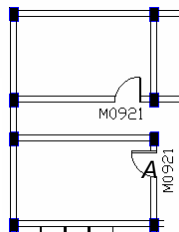
STEP 05. 选择图块。单击“绘图”工具栏中的“插入块”按钮, 打开“插入”对话框, 在“名称”下拉列表框中选择要插入的图块“门 3”, 在“角度”文本框中输入“90”, 单击按钮, 如图 7-40 所示。

STEP 06. 插入带属性的图块。返回绘图区, 执行 INSERT 命令, 其命令行操作如下。

命令: insert.↓	//执行 INSERT 命令
指定插入点或 [基点(B)/比例(S)/X/Y/Z/旋转(R)]:	//在绘图区中拾取另一门洞角点 A 为插入点
输入属性值	//系统提示指定图块属性值
请输入门扇的编号: <M0921>:↓	//按【Enter】键, 确定门扇编号为“M0921”, 效果如图 7-41 所示



◆ 图 7-40



◆ 图 7-41

STEP 07. 继续插入图块。按照相同的方法, 继续插入带属性的门图块, 完成后的效果如图 7-35 所示。


7.6 为建筑图形创建填充图案



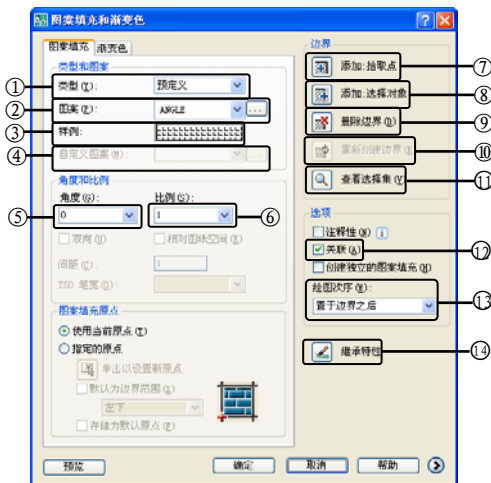
在进行建筑绘图时, 为了表达各类材质的外观纹理, 可以在材质的封闭边界内填充相应的颜色或样式。AutoCAD 提供了渐变色填充和图案填充两种填充方法, 用户可方便地在复杂的建筑图形中指定填充边界, 还可对图案进行编辑。

7.6.1 为指定对象创建填充图案


要创建图案填充, 一般是通过“图案填充和渐变色”对话框进行的, 打开“图案填充和渐变色”对话框有如下 3 种方法。

- ❑ 选择“绘图/图案填充”命令。
- ❑ 单击“绘图”工具栏中的“图案填充”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 BHATCH (BH/H) 命令。

执行以上任意一种操作后, 将打开“图案填充和渐变色”对话框的“图案填充”选项卡, 如图 7-42 所示, 在该选项卡中可以创建简单的填充图案。



◆ 图 7-42

- ① 在该下拉列表框中选择图案填充类型，有“预定义”、“用户定义”和“自定义”3种类型，默认选择“预定义”选项。
- ② 该下拉列表框用于选择要填充的图案。如果不熟悉各种图案，可以单击其后的  按钮，打开“填充图案选项板”对话框，在其中选择所需的填充图案后单击 **确定** 按钮。
- ③ 显示选择的填充图案的缩略图，单击其中的缩略图也可打开“填充图案选项板”对话框。
- ④ 当在“类型”下拉列表框中选择了“自定义”选项后，将激活该下拉列表框，其中列出了可用的自定义图案，在列表顶部将显示最近使用过的6个自定义图案。
- ⑤ 该下拉列表框用于指定填充图案的倾斜角度。
- ⑥ 该下拉列表框用于指定填充图案的放大比例，该比例根据对象的大小而定。
- ⑦ 单击该按钮可以返回绘图区通过拾取点的方式选择要填充的区域。
- ⑧ 单击该按钮可以返回绘图区选择要填充的对象。
- ⑨ 如果同时选择了多个填充区域，单击该按钮可以返回绘图区删除其中的部分区域。
- ⑩ 单击该按钮，将取消已创建的边界，以便重新选择。
- ⑪ 单击该按钮可以返回绘图区查看已选择的填充区域。
- ⑫ 该复选框用于控制填充图案是否与填充边界相关联。如果选中该复选框，当改变填充边界时，填充图案也会随着改变，一般保持选中状态。
- ⑬ 该下拉列表框用于指定图案填充的绘图顺序。
- ⑭ 单击该按钮，可以返回绘图区选择已填充好的图案，这样将自动使用该图案参数设置。




温馨小贴士

如果在图纸空间中进行图案填充，将激活“角度和比例”栏中的“相对图纸空间”复选框，选中该复选框将相对于图纸空间单位缩放填充图案；当在“类型”下拉列表框中选择了“用户定义”选项时，将激活“角度和比例”栏中的“间距”文本框，在该文本框中可以设置用户定义图案中的直线间距。


7.6.2 创建填充边界

在实际的绘图工作中，某些建筑图形较为复杂，要填充的区域并非是一个单一的封闭对象，往往是由多个对象形成的封闭区域，因此在填充时，需要先创建填充边界，避免填充到其他区域。

创建填充边界也是在“图案填充和渐变色”对话框中进行的，打开该对话框后，单击右下角的  按钮，在展开的参数栏中可以设置填充边界，如图 7-43 所示。



◆ 图 7-43

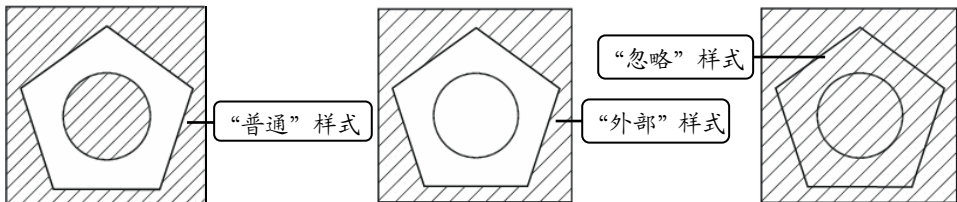
“新建”按钮可返回绘图区重新选择作为边界集的对象。

- ⑤ 将近似封闭区域的一组对象视为一个闭合的图案填充边界。默认值为 0，即该区域必须没有任何间隙才能填充，如果加大该值，则接近封闭的区域也可以填充。



温馨小贴士


在设置孤岛填充方式时，当拾取点被多重区域包含时，“普通”样式为从最外层的边界向内每隔一层填充一次；“外部”样式将只填充从最外层边界向内第一层边界之间的区域；“忽略”样式忽略内边界，填充最外层边界的内部，如图 7-44 所示。



◆ 图 7-44

7.6.3 编辑填充图案

在对图形进行了图案填充后，如果对填充效果不满意，还可以使用图案填充编辑命令对其进行编辑。编辑过程中的参数设置包括填充比例、旋转角度和填充图案等。编辑填充图案命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“修改/对象/图案填充”命令。
- ❑ 单击“修改 II”工具栏中的“编辑图案填充”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 HATCHEDIT (HE) 命令。

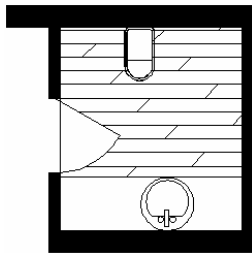
执行以上任意一种操作后，命令行将提示“选择图案填充对象:”，选择要编辑的填充图案并按【Enter】键确认，系统将打开“图案填充编辑”对话框，在其中即可重新设置



填充图案。该对话框与“图案填充和渐变色”对话框中的参数项完全相同，在此不再赘述。

7.6.4 应用实例——填充卫生间平面

本节主要介绍了创建和编辑填充图案的方法，本例将利用所学知识为卫生间平面填充材质，效果如图 7-45 所示（CD:\效果\第 7 章\卫生间平面图.dwg）。



◆ 图 7-45

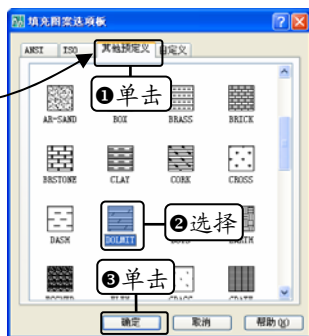
其具体操作步骤如下。

STEP 01. 打开对话框。打开“卫生间平面”图形文件（CD:\素材\第 7 章\卫生间平面.dwg）。选择“绘图/图案填充”命令，打开“图案填充和渐变色”对话框，单击“图案”下拉列表框右侧的按钮，如图 7-46 所示。

STEP 02. 选择填充图案。在打开的“填充图案选项板”对话框中单击“其他预定义”选项卡，在其下的列表框中选择“DOLMIT”选项，单击确定按钮，如图 7-47 所示。



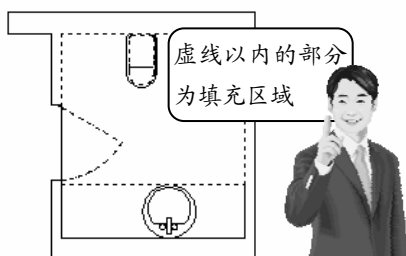
◆ 图 7-46



◆ 图 7-47

STEP 03. 选择填充区域。返回“图案填充和渐变色”对话框，在“边界”栏中单击“添加:拾取点”按钮，返回绘图区，在卫生间地面上拾取一点，如图 7-48 所示。

STEP 04. 完成地面图案填充。按【Enter】键，返回“图案填充和渐变色”对话框，在“比例”下拉列表框中输入“20”，单击确定按钮，如图 7-49 所示，完成地面图案填充操作，效果如图 7-50 所示。

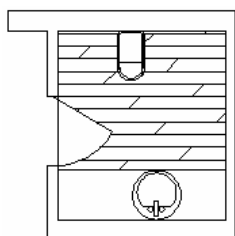


◆ 图 7-48



◆ 图 7-49


STEP 05. 打开对话框。再次打开“图案填充和渐变色”对话框，单击“样例”图案填充缩略图，如图 7-51 所示。

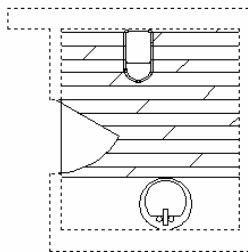


◆ 图 7-50



◆ 图 7-51

STEP 06. 选择填充区域。在打开的“填充图案选项板”对话框中选择“SOLID”图案后，返回“图案填充和渐变色”对话框，单击“添加:选择对象”按钮, 返回绘图区，依次拾取如图 7-52 所示虚线部分的线段。




◆ 图 7-52

在进行图案填充时，可以使用“打断于点”命令将直线打断后再进行图案填充操作





STEP 07. 完成墙体图案填充。按【Enter】键，返回“图案填充和渐变色”对话框，单



单击  按钮，完成墙体图案填充操作，效果如图 7-45 所示。



温馨提示

在进行图案填充时，可单击  按钮，返回绘图区中预览图案效果。若填充效果不合适，则按【Esc】键返回“图案填充编辑”对话框中修改相应的参数。对填充效果满意后，再单击  按钮进行填充。

7.7 疑难解答



学习完本章后，是否发现自己对创建和编辑图块，以及对图形进行图案填充的知识有了一定的了解？关于创建建筑图块和进行图案填充时遇到的相关问题自己是否已经顺利解决了？下面将提供一些关于创建图块和进行图案填充的常见问题解答，以使读者的学习之旅更加顺畅。

问：定义外部图块就是将图形对象保存为 .dwg 格式的文件，这与直接保存有何不同？

答：任意 .dwg 格式的文件都可以作为外部块使用，但用定义外部块的方式保存时可以指定基点，以后在插入外部块时将以指定的基点作为插入定位点；而插入直接保存为 .dwg 格式的文件时，默认以坐标原点作为插入基点，使用起来不方便。

问：图案填充时经常因比例不合适而不能正确显示，不知有什么简便的控制办法？

答：填充比例的设定有两方面因素：一是决定于填充图案的样式，不同的图案所用的比例也不一样，即使两个图案用相同的比例，有时候所显示出来的大小也不一样；二是要根据作图比例的大小来定，这需要多加练习，从作图习惯中自己摸索。

问：如何控制图案填充的可见性？

答：填充图案可以用 FILL 命令来隐藏或显示。当 FILL 设为“开（ON）”时，填充图案可见；当 FILL 设为“关（OFF）”时，填充图案不可见。

7.8 上机练习






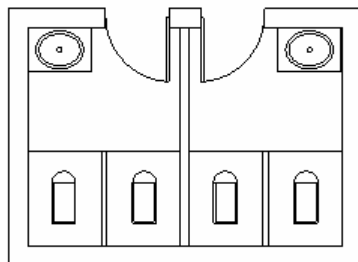
本章上机练习一将创建卫生间中的各个内部图块；上机练习二将为门图块定义属性；上机练习三将为卫生间平面图进行图案填充。各练习的最终效果及制作提示介绍如下。



练习一

① 打开“卫生间平面图”图形文件。 CD:\素材\第7章\卫生间平面图.dwg CD:\效果\第7章\卫生间平面图 1.dwg


- ② 选择“绘图/块/创建”命令，打开“块定义”对话框，在“名称”下拉列表框中输入需要定义的块名称。
- ③ 单击“基点”栏中的“拾取点”按钮, 返回绘图区中拾取各个图块的插入基点。
- ④ 单击“对象”栏中的“选择对象”按钮, 返回绘图区中框选需要创建为图块的图形，并按【Enter】键返回“块定义”对话框，在“对象”栏中选中“转换为块”单选按钮。
- ⑤ 单击按钮，完成内部图块的创建，如图 7-53 所示。

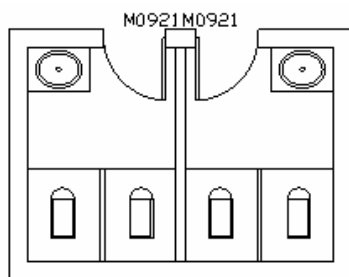


◆ 图 7-53

练习二

① 打开之前定义了图块的“卫生间平面图 1”图形文件。 CD:\素材\第7章\卫生间平面图 1.dwg CD:\效果\第7章\卫生间平面图 2.dwg





- 选择“绘图/块/定义属性”命令，打开“属性定义”对话框。在“属性”栏的“标记”文本框中输入“门号”；在“提示”文本框中输入“请输入门扇的编号：”；在“默认”文本框中输入“M0921”。
- ② 单击按钮，返回绘图区，在门图块的上方适当位置单击鼠标左键为门定义属性。
 - ③ 将属性和门块定义为内部块。
 - ④ 插入带属性的门图块，如图 7-54 所示。

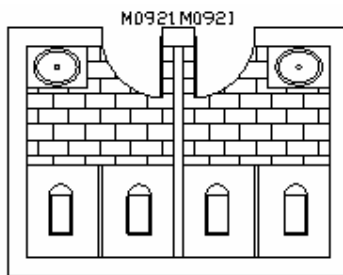


◆ 图 7-54

练习三

① 打开之前定义了属性图块的“卫生间平面图 2”图形文件。 CD:\素材\第7章\卫生间平面图 2.dwg CD:\效果\第7章\卫生间平面图 3.dwg

- ② 选择“绘图/图案填充”命令，打开“图案填充和渐变色”对话框，单击“图案”下拉列表框右侧的按钮。
- ③ 在打开的“填充图案选项板”对话框中选择图案填充样式。
- ④ 单击按钮，返回“图案填充和渐变色”对话框，在“边界”栏中单击“添加:拾取点”按钮, 返回绘图区拾取填充区域。
- ⑤ 按【Enter】键返回“图案填充和渐变色”对话框，单击按钮填充图案，效果如图 7-55 所示。

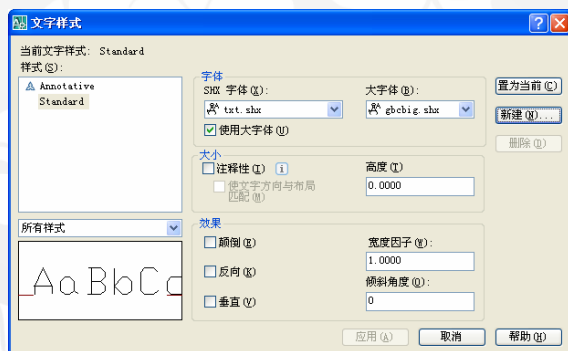
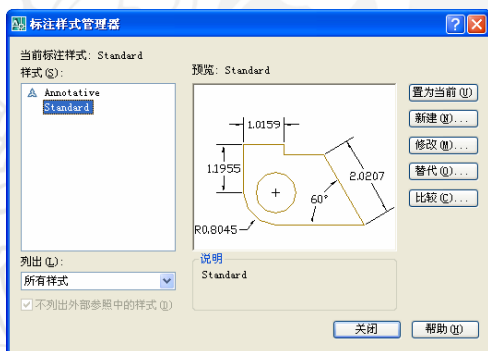


◆ 图 7-55

8

第 8 章

添加尺寸标注和文字说明



添加详细的尺寸标注和文字说明是建筑绘图中的重要环节，它能够使建筑施工者准确无误地获得图形对象之间的具体尺寸，从而精确地按照图纸来进行施工。在建筑绘图的过程中，经常会用到的尺寸标注命令有对齐标注、基线标注和连续标注等。此外，还应知道建筑绘图时，应创建何种尺寸标注样式，以及如何修改、删除及编辑尺寸标注。本章即讲解添加尺寸标注和文字说明的相关知识。



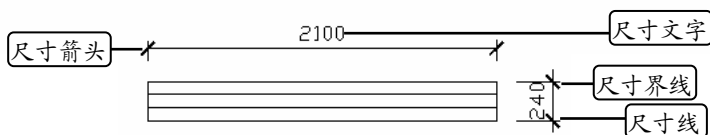
8.1 尺寸标注基础知识



在建筑施工时,尺寸标注是施工人员照图施工的依据。只有对图形进行详细的尺寸标注,施工人员才能够根据图纸,清晰而准确地掌握设计元素的形状大小和相互关系。

8.1.1 尺寸标注的组成

在建筑制图中,完整的尺寸标注通常由尺寸界线、尺寸线、尺寸文字和尺寸箭头等部分组成,如图8-1所示。



◆ 图8-1

8.1.2 建筑图形尺寸标注的规定

在建筑制图中进行尺寸标注时,制图人员需要遵循以下规定。

- ❑ 图形的真实大小应以图样上所标注的尺寸数值为依据,与所画图形的尺寸及画图的准确性无关。
- ❑ 当图形中的尺寸以毫米为单位时,则不需要标注计量单位。如果采用其他计量单位时,则必须注明所采用的单位代号或名称,如 **cm** (厘米)、**m** (米) 等。
- ❑ 标注文字中的字体必须按照国家标准规定进行书写,即汉字必须使用仿宋体,数字使用阿拉伯数字或罗马数字,字母使用希腊字母或拉丁字母。各种字体的具体大小可以从7种规格(20mm、14mm、10mm、7mm、5mm、3.5mm、2.5mm)中选取。
- ❑ 尺寸数字一般写在尺寸线上方,也可以写在尺寸线的中断处。尺寸数字的字高必须相同。
- ❑ 图形中每一部分的尺寸只应标注一次,且应标在最能反映其形体特征的视图上。
- ❑ 图形中所标注的尺寸,应为该构件的最后完工标注尺寸,否则需要另加说明。

8.2 设置建筑图形标注样式



在进行尺寸标注前,首先应设置尺寸标注样式,AutoCAD 默认的标注样式是“STANDARD”。如果开始绘制新的图形并选择公制单位,则系统默认的样式是“ISO-25”。用户也可根据需要设置尺寸标注的样式。



8.2.1 新建尺寸标注样式

在进行尺寸标注前,应先根据建筑制图尺寸标注的有关规定对标注样式进行设置,以创建符合建筑规范要求的建筑制图尺寸标注样式。

执行标注样式命令可以创建新的尺寸标注样式,其主要有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“标注/标注样式”命令。
- ❑ 单击“样式”工具栏或“标注”工具栏中的“标注样式”按钮
- ❑ 在命令行中执行 DIMSTYLE (D) 命令。

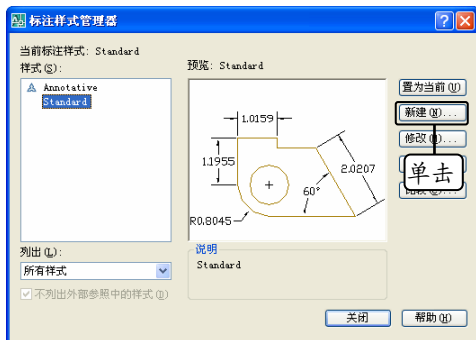
执行以上任意一种操作后,系统将打开“标注样式管理器”对话框,在其中可以进行新的标注样式的创建。



新建一个名为“建筑标注样式”的标注样式(●CD:效果\第 8 章\尺寸标注样式.dwg)。

STEP 01. 打开对话框。选择“标注/标注样式”命令,打开“标注样式管理器”对话框,单击 **新建(N)...** 按钮,如图 8-2 所示。

STEP 02. 输入新的样式名。在打开的“创建新标注样式”对话框的“新样式名”文本框中输入“建筑标注样式”,单击 **继续** 按钮,如图 8-3 所示。



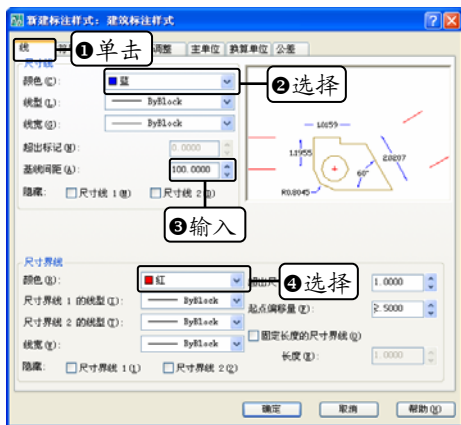
◆ 图 8-2



◆ 图 8-3

STEP 03. 设置“线”选项卡。在打开的“新建标注样式: 建筑标注样式”对话框中单击“线”选项卡,在“尺寸线”栏的“颜色”下拉列表框中选择“蓝”选项,在“基线间距”数值框中输入“100”,在“尺寸界线”栏的“颜色”下拉列表框中选择“红”选项,如图 8-4 所示。

STEP 04. 设置“符号和箭头”选项卡。单击“符号和箭头”选项卡,在“第一个”下拉列表框中选择“建筑标记”选项,在“箭头大小”数值框中输入“100”,在“圆心标记”栏的数值框中输入“100”,如图 8-5 所示。



◆ 图 8-4



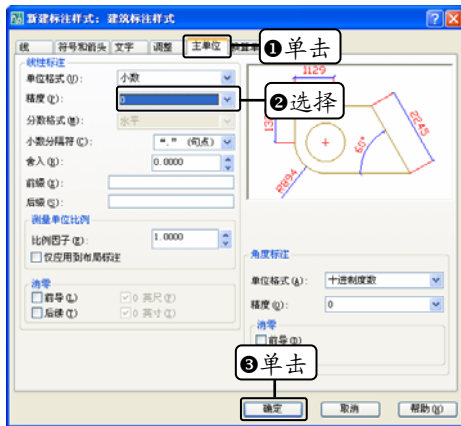
◆ 图 8-5

STEP 05. 设置“文字”选项卡。单击“文字”选项卡，在“文字外观”栏的“文字颜色”下拉列表框中选择“红”选项，在“文字高度”数值框中输入“200”，在“文字位置”栏的“垂直”下拉列表框中选择“上方”选项，在“从尺寸线偏移”数值框中输入“100”，在“文字对齐”栏中选中“与尺寸线对齐”单选按钮，如图 8-6 所示。

STEP 06. 设置“主单位”选项卡。单击“主单位”选项卡，在“精度”下拉列表框中选择“0”选项，单击 **确定** 按钮，如图 8-7 所示。



◆ 图 8-6



◆ 图 8-7

STEP 07. 完成建筑标注样式的创建。返回“标注样式管理器”对话框，单击 **关闭** 按钮完成建筑标注样式的创建。



温馨小贴士

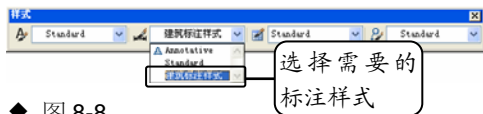
创建了新的标注样式后，“标注样式管理器”对话框的“样式”列表框中将列出新的标注样式。



8.2.2 设置当前尺寸标注样式

若用户需要使用某个已创建好的标注样式时,则首先应将该标注样式置为当前样式,其设置方法有如下几种。

- ❑ 在“标注样式管理器”对话框左侧的“样式”列表框中选择需要置为当前的标注样式名称后单击[置为当前]按钮。
- ❑ 在“标注样式管理器”对话框左侧的“样式”列表框中直接双击需置为当前的标注样式名称。
- ❑ 在“样式”工具栏的“标注样式控制”下拉列表框中选择需要置为当前的标注样式名称,如图 8-8 所示。



◆ 图 8-8

8.2.3 修改尺寸标注样式参数

修改尺寸标注样式仍然是在“标注样式管理器”对话框中完成的。在该对话框左侧的“样式”列表框中选择需要修改的标注样式后单击[修改]按钮,系统将打开“修改标注样式”对话框,在该对话框中即可修改标注样式。

由于“修改标注样式”对话框的使用方法与“新建标注样式”对话框基本相同,用户可以参照前面所讲述的内容进行修改设置,这里不再赘述。

8.2.4 替代尺寸标注样式参数

替代尺寸标注样式是对已有标注图形格式进行局部修改,并用于当前图形的尺寸标注,但替代后的标注样式不会存储在系统文件中,下一次使用时,仍然采用已保存的标注样式进行尺寸标注。在“标注样式管理器”对话框中,单击[替代]按钮,可以将单独的标注或当前的标注样式定义为替代标注样式。



温馨小贴士

标注样式替代将应用到正在创建的标注以及所有使用该标注样式随后创建的标注,直到撤销替代或将其标注样式置为当前为止。

8.2.5 比较尺寸标注样式

在 AutoCAD 中,若用户创建了多个标注样式,则可以对多个尺寸标注样式进行比较,以区别样式之间的不同之处。

在“标注样式管理器”对话框中单击[比较]按钮,打开“比较标注样式”对话框,在“比较”和“与”下拉列表框中分别选择要进行比较的两个标注样式名称,此时,在对



话框的列表框中将显示两个标注样式之间的区别,如图 8-9 所示。



◆ 图 8-9



秘技播报站

用户可单击 按钮将比较结果复制到剪贴板,从而粘贴到其他软件中。完成比较后,单击 按钮即可关闭对话框。

8.2.6 删除尺寸标注样式

若要删除多余的尺寸标注样式,则在“标注样式管理器”对话框左侧的“样式”列表框中选择需要删除的标注样式名称,然后单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择“删除”命令即可,如图 8-10 所示。



◆ 图 8-10

在弹出的快捷菜单中选择“置为当前”命令,可以将所选择的样式置为当前样式;选择“重命名”命令,可以对所选择的样式进行重命名



8.3 标注长度型对象尺寸



长度型对象尺寸标注包括对齐标注、线性标注、基线标注和连续标注 4 种形式,这几种形式都可对图形中的线性尺寸进行标注,用户可根据需要选择适当的标注形式。

8.3.1 对齐标注

对齐标注又称平行标注,因为标注的尺寸线始终与标注点的连线平行,因此可以标注任意方向上两点间的距离。对齐标注命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“标注/对齐”命令。
- ❑ 单击“标注”工具栏中的“对齐”按钮 .



- 在命令行中执行 DIMALIGNED 命令。

执行以上任意一种操作后,选择要标注的对象并指定尺寸标注的位置即可为图形进行对齐标注。

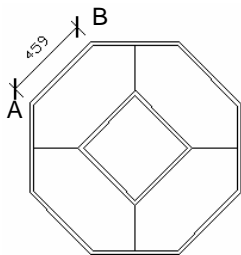


打开 CD:\素材\第 8 章\对齐尺寸标注.dwg 图形文件,对 AB 线段进行对齐标注 (CD:\效果\第 8 章\对齐尺寸标注.dwg)。

STEP 01. 打开素材文件。打开“对齐尺寸标注”图形文件。

STEP 02. 对齐标注。执行 DIMALIGNED 命令,对 AB 线段进行对齐标注,标注后的效果如图 8-11 所示,其命令行操作如下。

命令:dimaligned.┐	//执行 DIMALIGNED 命令
指定第一条尺寸界线原点或 <选择对象>:	//捕捉第一尺寸界线点 A
指定第二条尺寸界线原点:	//捕捉另一尺寸界线点 B
指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:	//移动鼠标指定尺寸标注的放置位置
标注文字 =459	//系统提示标注尺寸



◆ 图 8-11




温馨小贴士

对齐尺寸标注是指尺寸线始终与标注对象保持平行。若标注对象是圆弧,则尺寸线与圆弧的两个端点所产生的弦保持平行。

8.3.2 线性标注

当需要对一条直线上两点之间的距离进行标注时,最常用的是线性标注。线性标注可用于绘制水平、垂直或旋转的尺寸标注,它需要指定两点来确定尺寸界线;也可以直接选取需标注的尺寸对象,一旦所选对象确定,系统则自动标注。该命令主要有如下几种调用方法。

- 选择“标注/线性”命令。
- 单击“标注”工具栏中的“线性”按钮.
- 在命令行中执行 DIMLINEAR (DIMLIN) 命令。

执行以上任意一种操作后,选择要标注的对象并指定尺寸标注的位置,即可为图形进行线性标注。在执行线性标注命令的过程中,命令行提示中各主要选项的含义如下。

- 选择对象:** 按【Enter】键,然后直接选择要标注的对象,根据所选对象自动创建出线性尺寸标注。



- ☑ 水平 (H): 选择该选项后, 无论如何移动十字光标都只创建水平方向的线性标注。
- ☑ 垂直 (V): 选择该选项后, 无论如何移动十字光标都只创建垂直方向的线性标注。
- ☑ 旋转 (R): 选择该选项可以旋转标注文字。

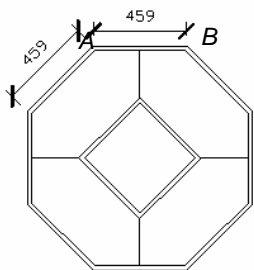


打开 CD:\素材\第8章\对齐尺寸标注 1.dwg 图形文件, 对 AB 线段进行线性标注 (CD:\效果\第8章\线性尺寸标注.dwg)。

STEP 01. 打开素材文件。打开“对齐尺寸标注 1”图形文件。

STEP 02. 线性标注。执行 DIMLINEAR 命令, 对 AB 线段进行线性标注, 标注后的效果如图 8-12 所示, 其命令行操作如下。

命令:dimlinear.┐	//执行 DIMLINEAR 命令
指定第一条尺寸界线原点或 <选择对象>:	//捕捉第一尺寸界线点 A
指定第二条尺寸界线原点:	//捕捉另一尺寸界线点 B
指定尺寸线位置或[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:	//移动鼠标, 在合适位置时单击鼠标左键确定标注放置的位置
标注文字=459	//系统显示标注尺寸, 完成标注



◆ 图 8-12




专家会诊台

- Q:** 标注一个对象的长度时, 为何用对齐标注与线性标注的结果相同?
- A:** 如果标注对象时指定的两个尺寸界线点恰好在水平或垂直方向上, 则用这两个命令标注的效果是相同的, 但标注倾斜方向上的两点时, 结果就大不相同了。

8.3.3 基线标注

当需要创建的标注与已有标注的一条尺寸界线相同时, 可以使用基线标注命令, 该命令是以图形中某一尺寸界线为基线创建其他图形对象的尺寸标注, 系统默认以最后一次标注的尺寸界线为标注基线。基线标注命令有如下 3 种调用方法。

- ☑ 选择“标注/基线”命令。
- ☑ 单击“标注”工具栏中的“基线”按钮.
- ☑ 在命令行中执行 DIMBASELINE (DIMBASE) 命令。

执行以上任意一种操作后, 即可启动基线标注命令。基线标注必须在已经进行线性或角度标注的基础上进行。





打开 CD:\素材\第 8 章\基线尺寸标注.dwg 图形文件, 对图形中的线段进行基线标注 (CD:\效果\第 8 章\基线尺寸标注.dwg)。

STEP 01. 线性标注。打开“基线尺寸标注”图形文件, 执行 DIMLINEAR 命令, 对 AB 线段进行线性标注, 标注后的效果如图 8-13 所示。

STEP 02. 基线标注。执行 DIMBASELINE 命令, 对图形中的其他线段进行基线标注, 标注后的效果如图 8-14 所示, 其命令行操作如下。

命令:dimbaseline.┐

指定第二条尺寸界线原点或[放弃(U)/选择(S)] <选择>:

标注文字=600

指定第二条尺寸界线原点或[放弃(U)/选择(S)] <选择>:

标注文字=1200

指定第二条尺寸界线原点或[放弃(U)/选择(S)] <选择>:

标注文字=1500

指定第二条尺寸界线原点或[放弃(U)/选择(S)] <选择>:

标注文字=2100

指定第二条尺寸界线原点或[放弃(U)/选择(S)] <选择>:

标注文字=2400

指定第二条尺寸界线原点或[放弃(U)/选择(S)] <选择>:

标注文字=2700

指定第二条尺寸界线原点或[放弃(U)/选择(S)] <选择>: ┐

选择基准标注: ┐

//执行 DIMBASELINE 命令

//捕捉第二条尺寸界线的原点 C

//系统提示标注尺寸

//捕捉下一条尺寸界线的原点 D

//系统提示标注尺寸

//捕捉下一条尺寸界线的原点 E

//系统提示标注尺寸

//捕捉下一条尺寸界线的原点 F

//系统提示标注尺寸

//捕捉下一条尺寸界线的原点 G

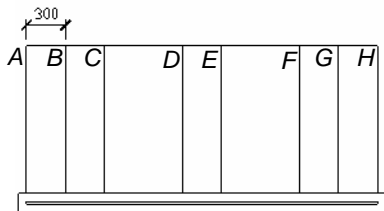
//系统提示标注尺寸

//捕捉下一条尺寸界线的原点 H

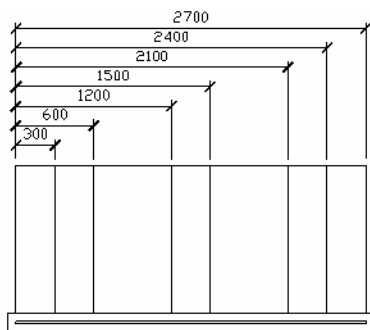
//系统提示标注尺寸

//按【Enter】键结束选择

//按【Enter】键退出该命令



◆ 图 8-13




◆ 图 8-14



8.3.4 连续标注

连续标注用于标注同一方向上的连续线性尺寸或角度尺寸, 它可以保证每个尺寸的精度, 该命令有如下 3 种调用方法。



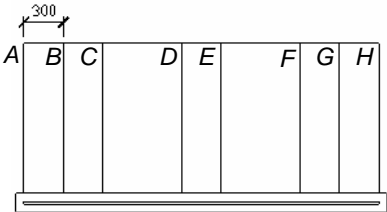
- ❑ 选择“标注/连续”命令。
 - ❑ 单击“标注”工具栏中的“连续”按钮.
 - ❑ 在命令行中执行 DIMCONTINUE (DIMCONT) 命令。
- 连续标注与基线标注类似，也需要在已有的线性标注基础之上进行。



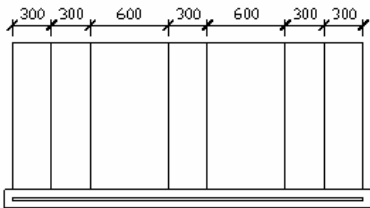
打开  CD:\素材\第 8 章\连续尺寸标注.dwg 图形文件，对图形中的线段进行连续标注（ CD:\效果\第 8 章\连续尺寸标注.dwg）。

- STEP 01. 线性标注。打开“连续尺寸标注”图形文件，执行 DIMLINEAR 命令，对 AB 线段进行线性标注，标注后的效果如图 8-15 所示。
- STEP 02. 连续标注。执行 DIMCONTINUE 命令，对图形中的其他线段进行连续标注，标注后的效果如图 8-16 所示，其命令行操作如下。

命令: dimcontinue.┐	//执行 DIMCONTINUE 命令
指定第二条尺寸界线原点或 [放弃(U)/选择(S)] <选择>:	//捕捉第二尺寸界线的点 C
标注文字 =300	//显示标注结果
指定第二条尺寸界线原点或 [放弃(U)/选择(S)] <选择>:	//捕捉下一条尺寸界线的原点 D
标注文字 =600	//显示标注结果
指定第二条尺寸界线原点或 [放弃(U)/选择(S)] <选择>:	//捕捉下一条尺寸界线的原点 E
标注文字 =300	//显示标注结果
指定第二条尺寸界线原点或 [放弃(U)/选择(S)] <选择>:	//捕捉下一条尺寸界线的原点 F
标注文字 =600	//显示标注结果
指定第二条尺寸界线原点或 [放弃(U)/选择(S)] <选择>:	//捕捉下一条尺寸界线的原点 G
标注文字 =300	//显示标注结果
指定第二条尺寸界线原点或 [放弃(U)/选择(S)] <选择>:	//捕捉下一条尺寸界线的原点 H
标注文字 =300	//显示标注结果
指定第二条尺寸界线原点或 [放弃(U)/选择(S)] <选择>:┐	//按【Enter】键结束选择
选择连续标注: ┐	//按【Enter】键退出命令



◆ 图 8-15



◆ 图 8-16



8.4 标注圆弧型尺寸



圆弧形尺寸标注包括圆心标注、直径标注、半径标注和弧长标注等，这几种形式分别可对图形中的圆及圆弧的直径（半径）、弧长和圆心进行标注，用户可根据需要选择标注形式。

8.4.1 标注圆心

圆心标记用于标注圆或圆弧的圆心，该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“标注/圆心标记”命令。
- ❑ 单击“标注”工具栏中的“圆心标记”按钮
- ❑ 在命令行中执行 **DIMCENTER** 命令。

执行以上任意一种方法后，命令行将提示“选择圆弧或圆：”，此时选择要标记圆心的圆弧或圆即可完成标注。

8.4.2 标注直径和半径

直径和半径尺寸在标注中经常会遇到，在 **AutoCAD** 中均可使用相应的标注命令进行标注。除此之外，在 **AutoCAD 2008** 中还增加了折弯半径标注。

1. 标注直径

直径标注用于标注圆或圆弧的直径尺寸，该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“标注/直径”命令。
- ❑ 单击“标注”工具栏中的“直径”按钮
- ❑ 在命令行中执行 **DIMDIAMETER** (**DIMDIA**) 命令。

2. 标注半径

半径标注用于标注圆或圆弧的半径尺寸，该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“标注/半径”命令。
- ❑ 单击“标注”工具栏中的“半径”按钮
- ❑ 在命令行中执行 **DIMRADIUS** (**DIMRAD**) 命令。

3. 标注折弯半径

折弯半径也用于标注圆或圆弧的半径尺寸，但标注时可以另外指定一个点来代替尺寸线的中心点，且标注后的尺寸线会产生折弯现象。当圆弧或圆的圆心处空间狭窄，不便于放置尺寸线时，便可采用折弯半径的方法进行标注，该命令主要有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“标注/折弯”命令。
- ❑ 单击“标注”工具栏中的“折弯”按钮
- ❑ 在命令行中执行 **DIMJOGGED** 命令。



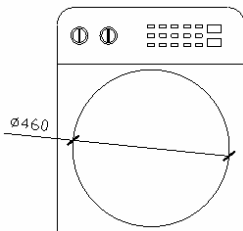
打开 CD:\素材\第 8 章\半径和直径标注.dwg 图形文件, 对图形中的线段进行直径和半径标注 (CD:\效果\第 8 章\半径和直径标注.dwg)。

STEP 01. 直径标注。打开“半径和直径标注”图形文件, 执行 DIMDIAMETER 命令, 对圆进行直径标注, 标注后的效果如图 8-17 所示, 其命令行操作如下。

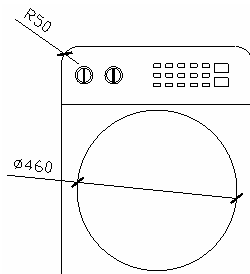
命令:dimdiameter.┐	//执行 DIMDIAMETER 命令
选择圆弧或圆:	//选择欲标注直径的圆
标注文字 = 460	//系统提示标注的尺寸
指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:	//移动鼠标指定尺寸线的位置

STEP 02. 半径标注。执行 DIMRADIUS 命令, 对图形中的圆弧进行半径标注, 标注后的效果如图 8-18 所示, 其命令行操作如下。

命令:dimradius.┐	//执行 DIMRADIUS 命令
选择圆弧或圆:	//选择欲标注半径的圆弧
标注文字 = 50	//系统提示标注的尺寸
指定尺寸线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:	//移动鼠标指定尺寸线的位置




◆ 图 8-17



◆ 图 8-18

8.4.3 标注弧长

弧长标注用于对一段圆弧的弧长进行标注, 其中标注的尺寸是指线段的曲线长度而不是直线长度, 该命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“标注/弧长”命令。
- ❑ 单击“标注”工具栏中的“弧长”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 DIMARC 命令。

使用弧长标注命令标注弧线的长度时, 弧长标注将显示一个圆弧符号。在执行弧长标注命令的过程中, 与其他标注命令中不同选项的含义如下。

- ❑ 部分 (P): 选择要标注的圆弧后, 默认为标注整段圆弧的长度, 选择该选项后, 可以在圆弧上指定两个标注点, 只标注这两点间的圆弧的长度。
- ❑ 引线 (L): 添加引线对象。只有当圆弧 (或弧线段) 包含的夹心角大于 90°时



才会出现此选项。引线是按径向绘制的，指向所标注圆弧的圆心。

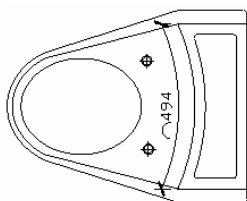


打开 **CD:\素材\第 8 章\弧长尺寸标注.dwg** 图形文件，对图形中的圆弧进行弧长标注（**CD:\效果\第 8 章\弧长尺寸标注.dwg**）。

STEP 01. 打开素材文件。 打开“弧长尺寸标注”图形文件。

STEP 02. 弧长标注。 执行 **DIMARC** 命令，对圆弧进行弧长标注，标注后的效果如图 8-19 所示，其命令行操作如下。

命令: dimarc ↵	//执行 DIMARC 命令
选择弧线段或多段线弧线段:	//选择要标注的圆弧
指定弧长标注位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/部分(P)/引线(L)]:	//指定标注位置
标注文字 = 494	//显示标注结果



◆ 图 8-19



温馨小贴士

弧长标注的尺寸延伸线可以正交或径向，但只有当圆弧的包含角度小于 90° 时才显示正交尺寸延伸线。

8.5 标注特殊尺寸



特殊尺寸标注包括角度标注、坐标标注、快速标注和多重标注 4 种形式，这几种形式可对图形中的角度、坐标及特殊位置和需要说明的部分进行标注，用户可根据需要进行选择。

8.5.1 角度标注

角度标注命令可以精确测量并标注被测对象之间的夹角度数，该命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“标注/角度”命令。
- ❑ 单击“标注”工具栏中的“角度”按钮
- ❑ 在命令行中执行 **DIMANGULAR** (**DIMANG**) 命令。



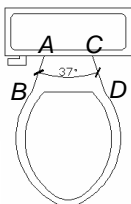
打开 **CD:\素材\第 8 章\角度尺寸标注.dwg** 图形文件，对图形中的线段夹角进行角度标注（**CD:\效果\第 8 章\角度尺寸标注.dwg**）。



STEP 01. 打开素材文件。打开“角度尺寸标注”图形文件。

STEP 02. 角度标注。执行 DIMANGULAR 命令，对图形中的线段进行角度标注，标注后的效果如图 8-20 所示，其命令行操作如下。

命令: dimangular ↵	//执行 DIMANGULAR 命令
选择圆弧、圆、直线或 <指定顶点>:	//选择要标注角度的 AB 边
选择第二条直线:	//选择要标注角度的 CD 边
指定标注弧线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:	//指定标注位置
标注文字 = 37	//显示标注结果



◆ 图 8-20



温馨小贴士

进行角度标注时，默认为通过指定夹角两条边的方法进行标注。如果在执行命令的过程中，选择“指定顶点”选项，则可以通过指定角的顶点和边的方式进行标注。

8.5.2 坐标标注

坐标标注命令用于自动测量和标注一些特殊点的坐标，该命令有如下 3 种调用方法。

- ☑ 选择“标注/坐标”命令。
- ☑ 单击“标注”工具栏中的“坐标”按钮.
- ☑ 在命令行中执行 DIMORDINATE (DIMORD) 命令。



打开 CD:\素材\第 8 章\坐标尺寸标注.dwg 图形文件，对图形中圆的圆心进行坐标标注（CD:\效果\第 8 章\坐标尺寸标注.dwg）。

STEP 01. X 轴坐标标注。打开“坐标尺寸标注”图形文件，执行 DIMORDINATE 命令，对图形中的圆进行 X 轴坐标标注，标注后的效果如图 8-21 所示，其命令行操作如下。

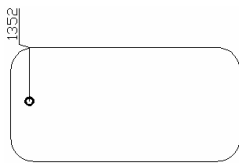
命令: _dimordinate ↵	//执行 DIMORDINATE 命令
指定点坐标:	//捕捉圆的圆心
指定引线端点或 [X 基准(X)/Y 基准(Y)/多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]: x	//选择“X”选项
指定引线端点或 [X 基准(X)/Y 基准(Y)/多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:	//指定端点位置
标注文字 = 1352	//显示标注结果

STEP 02. Y 轴坐标标注。继续执行 DIMORDINATE 命令，对图形中的圆进行 Y 轴坐标

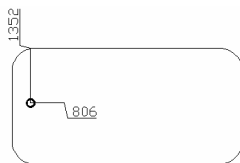


标注, 标注后的效果如图 8-22 所示, 其命令行操作如下。

```
命令: _dimordinate ↵           //继续执行 DIMORDINATE 命令
指定点坐标:                   //捕捉圆的圆心
指定引线端点或 [X 基准(X)/Y 基准(Y)/多行文字(M)/ //选择 “Y” 选项
文字(T)/角度(A): y
指定引线端点或 [X 基准(X)/Y 基准(Y)/多行文字(M)/ //指定端点位置
文字(T)/角度(A):
标注文字 = 806                //显示标注结果
```




◆ 图 8-21



◆ 图 8-22

8.5.3 快速标注



快速标注是一种智能化的标注, 它可以快速创建出多种形式的标注, 如基线标注、连续标注、半径标注和直径标注等。快速标注命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“标注/快速标注”命令。
- ❑ 单击“标注”工具栏中的“快速标注”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 QDIM 命令。

执行以上任意一种操作并选择图形对象后, 系统将根据所选对象的类型自动采用一种最适合的标注方式进行尺寸标注, 用户也可根据需要进行其他选项创建标注。在执行快速标注命令的过程中, 命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ 连续 (C): 创建一系列连续标注, 与 DIMCONTINUE 命令功能相同, 但它不需要在已有的线性标注基础之上进行。
- ❑ 并列 (S): 创建一系列并列标注, 用于标注对称性的尺寸。
- ❑ 基线 (B): 创建一系列基线标注, 与 DIMBASELINE 命令功能相同。
- ❑ 坐标 (O): 以某一基点为准, 标注其他端点相对于该基点的相对坐标。
- ❑ 半径 (R): 创建一系列半径标注。
- ❑ 直径 (D): 创建一系列直径标注。
- ❑ 基准点 (P): 为基线标注和坐标标注设置基准点。
- ❑ 编辑 (E): 编辑标注, 用于增加或减少尺寸标注中尺寸界线原点的数目。
- ❑ 设置 (T): 为指定尺寸界线原点设置默认的对象捕捉模式。



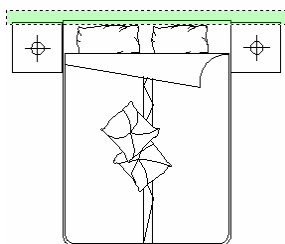
打开  CD:\素材\第 8 章快速标注.dwg 图形文件, 对图形中的线段进行快速标注 ( CD:\效果\第 8 章快速标注.dwg)。



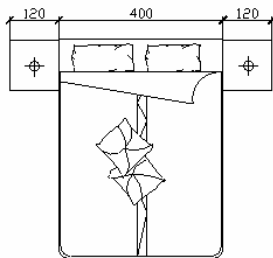
STEP 01. 打开素材文件。打开“快速标注”图形文件。

STEP 02. 快速标注。执行 QDIM 命令，对床头的线段进行快速标注，标注后的效果如图 8-24 所示，其命令行操作如下。

命令: qdim.┐	//执行 QDIM 命令
关联标注优先级 = 端点	//系统显示关联标注优先级为端点优先
选择要标注的几何图形:	//交叉选择床头的线段, 如图 8-23 所示
选择要标注的几何图形: ┐	//确认选择的对象
指定尺寸线位置或 [连续(C)/并列(S)/基线(B)/坐标(O)/半径(R)/直径(D)/基准点(P)/编辑(E)/设置(T)] <连续>:	//移动十字光标到床上方的适当位置处单击, 完成标注



◆ 图 8-23



◆ 图 8-24

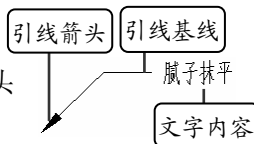
8.5.4 多重引线标注

多重引线标注常用于对图形中的某些特定对象进行说明, 使图形表达更清楚。多重引线标注命令有如下两种调用方法。

☑ 选择“标注/多重引线”命令。

☑ 在命令行中执行 MLEADER (MLD) 命令。

默认情况下, 多重引线标注命令只创建两段引线, 即一段箭头线, 一段引线基线, 如图 8-25 所示。执行以上任意一种方法后, 命令行操作如下。



◆ 图 8-25

命令: mleader.┐	//执行 MLEADER 命令
指定引线箭头的位置或 [引线基线优先(L)/内容优先(C)/选项(O)]	
<内容优先>:o.┐	//选择“选项”选项
输入选项 [引线类型(L)/引线基线(A)/内容类型(C)/最大节点数(M)/	
第一个角度(F)/第二个角度(S)/退出选项(X)] <最大节点数>:m.┐	//选择“最大节点数”选项
输入引线的最大节点数 <2>:┐	//设置引线段的数量
输入选项 [引线类型(L)/引线基线(A)/内容类型(C)/最大节点数(M)/	
第一个角度(F)/第二个角度(S)/退出选项(X)] <最大节点数>:x.┐	//选择“退出选项”选项退出设置



指定引线箭头的位置或 [引线基线优先(L)/内容优先(C)/选项(O)] //在绘图区中指定引线箭头的位置
<内容优先>:┘

指定引线基线的位置: //指定引线基线的位置

在出现的文本编辑框中输入所需的注释, 通过“文字格式”工具栏设置格式, 完成后单击 按钮

在执行多重引线命令的过程中, 命令行提示的各选项含义如下。

- ❑ **引线箭头的位置:** 默认情况下进行多重引线标注时, 首先确定引线箭头的位置, 再指定引线基线的位置, 最后输入文字内容。如果在引线基线或内容优先的情况下, 命令行中将出现“引线箭头优先(H)”选项。
- ❑ **引线基线优先 (L):** 选择该选项后, 创建引线标注时将首先要求指定引线基线的位置, 再指定引线箭头的位置, 最后输入文字内容。
- ❑ **内容优先 (C):** 选择该选项后, 创建引线标注时将首先要求指定文字内容的放置位置, 再指定引线箭头的位置, 最后输入文字内容。
- ❑ **选项 (O):** 选择该选项后, 可以对多重引线的各组成部分进行详细的设置。
- ❑ **引线类型 (L):** 设置引线的类型为直线还是样条曲线或无引线。
- ❑ **引线基线 (A):** 设置多重引线标注中是否包含引线基线, 默认为包含。如果设为“否”, 则不出现引线基线。
- ❑ **内容类型 (C):** 设置文字内容的类型为单行文字还是多行文字。
- ❑ **最大节点数 (M):** 设置引线的最大节点数, 默认为 2。
- ❑ **第一个角度 (F)、第二个角度 (S):** 设置引线中第一个点和第二个点的角度。

8.6 编辑尺寸标注



由于用户在标注时所设置的尺寸格式不同, 因此不可能让图形中所有的标注都符合国家标准的要求。对少数不符合要求的尺寸, 可以用编辑命令进行修改, 以符合国家标准的规定。

8.6.1 编辑标注尺寸

编辑标注尺寸命令可以更改标注文字的内容和尺寸界线的倾斜角度等, 该命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“修改/对象/文字/编辑”命令
- ❑ 单击“标注”工具栏中的“编辑标注”按钮
- ❑ 在命令行中执行 DIMEDIT 命令。

执行以上任意一种操作后, 命令行操作如下。

命令: dimedit┘

//执行 DIMEDIT 命令

输入标注编辑类型 [默认(H)/新建(N)/旋转(R)/

//选择“新建”选项, 在弹出的文字输入框中




倾斜(O)] <默认>: n ↵	输入要修改为的内容后，单击“文字格式”工具栏中的  按钮完成文字内容的标注
选择对象:	//选择要修改为输入的文字内容的尺寸标注
选择对象: ↵	//继续修改其他标注或按【Enter】键结束命令

在执行编辑标注尺寸命令的过程中，命令行提示中各选项的含义如下。

- ❑ 默认（H）：将标注文字移动到默认位置。
- ❑ 旋转（R）：以指定的角度旋转标注文字。
- ❑ 倾斜（O）：调整线性尺寸标注中尺寸界线的倾斜角度。

8.6.2 编辑标注文字的位置

在默认情况下创建的所有标注的文字与尺寸线的相对位置都是相同的，但在某些特殊情况下需要更改某个标注文字在尺寸线上的位置，这时可以使用编辑标注文字位置命令来完成。该命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“标注/对齐文字”命令下相应的子菜单命令。
- ❑ 单击“标注”工具栏中的“编辑标注文字”按钮 。
- ❑ 在命令行中执行 DIMTEDIT 命令。

执行以上任意一种操作后，其命令行操作如下。


命令: dimtedit↵	//执行 DIMTEDIT 命令
选择标注:	//选择要修改标注文字位置的尺寸标注
指定标注文字的新位置或 [左(L)/右(R)/中心(C)/默认(H)/角度(A)]:	//移动鼠标确定标注文字的位置，或选择相应的选项设置标注文字的位置

在执行编辑标注文字位置命令的过程中，命令行提示中各选项的含义如下。

- ❑ 左（L）：将标注文字左对齐。
- ❑ 右（R）：将标注文字右对齐。
- ❑ 中心（C）：将标注文字定位于尺寸线中心。
- ❑ 默认（H）：将标注文字移动到标注样式设置的默认位置。
- ❑ 角度（A）：改变标注文字的角度。

8.6.3 更新标注

当用户通过替代标注样式的方式修改了当前标注样式的参数设置后，若要将已经创建好的部分尺寸标注应用为当前修改后的样式设置，则需要通过标注更新命令来完成。该命令主要有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“标注/更新”命令。
- ❑ 单击“标注”工具栏中的“标注更新”按钮 。
- ❑ 在命令行中执行 DIMSTYLE 命令。



执行以上任意一种操作后，其命令行操作如下。

命令: -dimstyle ↵	//执行 DIMSTYLE 命令
当前标注样式: ISO-25	//系统提示
输入标注样式选项[保存(S)→恢复(R)→状态(ST)→变量(V)→应用(A)→?] <恢复>: _apply	//输入新样式
选择对象:	//选择要更新的尺寸标注
选择对象:	//按【Enter】键结束

8.6.4 关联标注

关联标注是将尺寸标注与绘制的图形对象进行链接，这样在修改对象时标注将自动进行修改。关联标注命令有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“标注/重新关联标注”命令。
- ❑ 在命令行中执行 DIMREASSOCIATE 命令。

使用关联标注命令执行关联操作时，选择的尺寸标注类型不同，命令行中的提示内容也会有所不同，如关联线性标注的命令行操作如下。

命令: dimreassociate.↵	//执行 DIMREASSOCIATE 命令
选择对象:	//选择要进行关联的线性标注
指定第一个尺寸界线原点或[选择对象(S)]<下一个>:↵	//按【Enter】键默认系统指定的第一个尺寸界线原点
指定第二个尺寸界线原点 <下一个>:↵	//继续按【Enter】键默认系统指定的第二个尺寸界线原点
根据提示直到指定完所有的尺寸界线原点后，自动退出 DIMREASSOCIATE 命令	

8.7 创建文字说明




文字说明在建筑设计中也是不可或缺的一部分。详细的说明信息，能够更加清晰地表现出建筑图形所要表达的意思。在创建文字说明时，用户首先需要创建文字样式，然后根据文字样式创建相应的文字说明信息。

8.7.1 新建文字样式

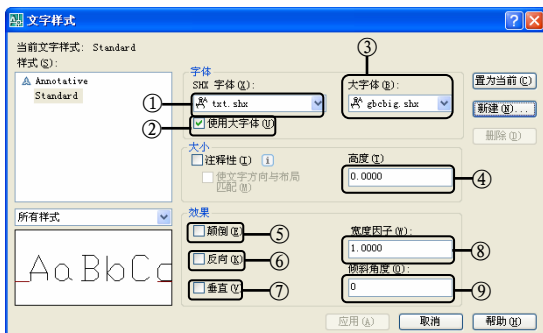
直接在 AutoCAD 中输入文字时，将使用系统默认的 Standard 文字样式。由于建筑绘图有具体要求的文字样式，因此需要用户自行创建需要的文字样式。新建文字样式命令



有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“格式/文字样式”命令。
- ❑ 单击“文字”工具栏中的“文字样式”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 **STYLE** 命令。

执行以上任意一种操作后,将打开如图 8-26 所示的“文字样式”对话框,单击 **新建(N)...** 按钮,在打开的“新建文字样式”对话框中输入新的文字样式名称后,“文字样式”对话框左侧的“样式”列表框中将自动选择新建的文字样式,在右侧的各参数框中进行格式设置后单击 **应用(A)** 按钮即可完成文字样式的创建。




◆ 图 8-26

- ① 在该下拉列表框中可选择 SHX 字体。
- ② 用于选择是否使用大字体,选中该复选框后将激活右侧的“大字体”下拉列表框。
- ③ 该下拉列表框用于选择大字体选项。
- ④ 系统默认的文字高度为 0,在默认高度下标注文字时,系统会要求用户指定文字的高度;如果在“高度”文本框中输入了高度值,则在标注文字时,系统不再提示指定文字高度,而是直接采用“高度”文本框中设置的值。注意,文字高度不能设置为负数。

- ⑤ 选中该复选框可使文字颠倒。
- ⑥ 选中该复选框可使文字反向显示。
- ⑦ 选中该复选框可以显示垂直对齐的字符,但只有在选择的字体支持双向时该复选框才能被激活,如 TrueType 字体的垂直定位就不可用。
- ⑧ 用于设置文字的宽度比例,值小于 1.0 时将压缩文字,大于 1.0 的值将扩张文字。
- ⑨ 用于设置该样式的倾斜角度。



温馨小贴士

“SHX 字体”下拉列表框中带  标志的字体是 TrueType 字体,其他字体是 AutoCAD 自带的字体。只有在“SHX 字体”下拉列表框中选择了.shx 类型的字体时,才能激活“使用大字体”复选框。大字体是一种用于非 ASCII 字符集的特殊形定义文件。



秘技播报站

在“文字样式”对话框中设置文字样式参数的同时,对话框左下角的预览框中的文字将随着参数的改变而改变,用户可以预览设置的效果是否满意。



新建一个名为“施工工艺”的文字样式,设置其字体为“仿宋”、高度为 5、宽度因子为 0.8 (●CD:\效果\第 8 章\文字样式.dwg)。



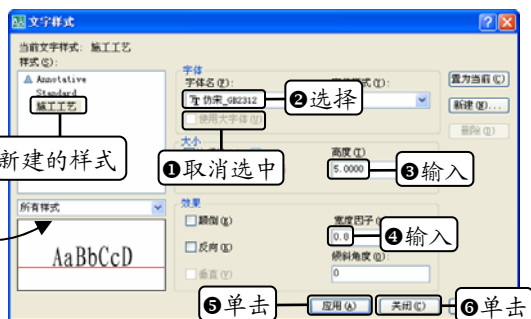
STEP 01. 打开对话框。选择“格式/文字样式”命令，打开“文字样式”对话框，单击 **新建(N)...** 按钮。

STEP 02. 输入样式名。在打开的“新建文字样式”对话框的“样式名”文本框中输入“施工工艺”，单击 **确定** 按钮，如图 8-27 所示。

STEP 03. 设置文字样式。在返回的“文字样式”对话框中取消选中“使用大字体”复选框，在“字体名”下拉列表框中选择“仿宋_GB2312”选项，在“高度”文本框中输入“5”，在“宽度因子”文本框中输入宽度比例“0.8”。单击 **应用(A)** 按钮，然后单击 **关闭(C)** 按钮完成设置，如图 8-28 所示。



◆ 图 8-27



◆ 图 8-28

8.7.2 设置当前文字样式

要应用新建的文字样式，首先应将其置为当前文字样式。在 AutoCAD 中有如下 3 种设置当前文字样式的方法。

- ❑ 在“样式”工具栏的“文字样式控制”下拉列表框中选择要置为当前文字的样式。
- ❑ 选择“格式/文字样式”命令，打开“文字样式”对话框，在“样式”列表框中选择要置为当前的文字样式，单击 **置为当前(C)** 按钮，再单击 **关闭(C)** 按钮。
- ❑ 打开“文字样式”对话框，在“样式”列表框中要置为当前的文字样式上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“置为当前”命令，单击 **关闭(C)** 按钮。

8.7.3 创建单行文字说明

如要输入的文字说明内容较少，则可以用单行文字命令进行输入，在输入过程中，还可对单行文字的对齐方向、高度和旋转角度等参数进行设置。创建单行文字说明命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/文字/单行文字”命令。
- ❑ 单击“文字”工具栏中的“单行文字”按钮 **AI**。
- ❑ 在命令行中执行 TEXT/DTEXT (DT) 命令。

用单行文字命令创建的是一个单独的对象，所以可以单独对其进行编辑。在执行单行



文字命令的过程中，命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ☑ **对正(J)**：设置单行文本的对齐方式，选择该选项后，命令行将提示“输入选项[对齐(A)/调整(F)/中心(C)/中间(M)/右(R)/左上(TL)/中上(TC)/右上(TR)/左中(ML)/正中(MC)/右中(MR)/左下(BL)/中下(BC)/右下(BR)]：”，可以选择所需的选项使用相应的文本对齐方式。
- ☑ **样式(S)**：如果创建了多个文字样式，选择该项后可以选择要使用的文字样式。
- ☑ **指定文字的旋转角度**：指定单行文字的旋转角度，括号中为当前旋转角度。
- ☑ **输入文字**：输入单行文本的文字内容。



打开CD:\素材\第8章\单行文字.dwg图形文件，对图形中的各组成部分进行单行文字说明（CD:\效果\第8章\单行文字.dwg）。

STEP 01. 输入单行文字。打开“单行文字”图形文件，执行 DTEXT 命令，输入“客厅”文字，效果如图 8-29 所示，其命令行操作如下。

命令: dtext┐	//执行 DTEXT 命令
当前文字样式: 绘图说明 当前文字高度: 500.0000	//系统提示当前文字样式设置
注释性: 否	
指定文字的起点或 [对正(J)/样式(S)]:	//在绘图区的适当位置拾取一点作为起点
指定高度 <500.0000>: 700	//输入文字的高度
指定文字的旋转角度<0>:┐	//按【Enter】键，不旋转文字
绘图区出现光标，直接输入需要创建的文字“客厅”，再在绘图区其他位置单击鼠标左键，最后按【Enter】退出命令	

STEP 02. 输入其他单行文字。按照相同的方法，继续执行 DTEXT 命令，在图中输入其他单行文字，效果如图 8-30 所示。



◆ 图 8-29



◆ 图 8-30



温馨小贴士

如果在输入单行文字时，已经指定了文字高度，那么在执行命令的过程中不会出现指定文字高度的提示。



如果在执行一次单行文字命令的过程中创建的多行单行文字，则每一行文字都是一个整体，编辑该行文字不会影响到其他行。

8.7.4 创建多行文字说明

与单行文字相比，多行文字中包含的所有文字都是一个整体，可以对其进行整体编辑。创建多行文字的命令有如下 3 种调用方法。

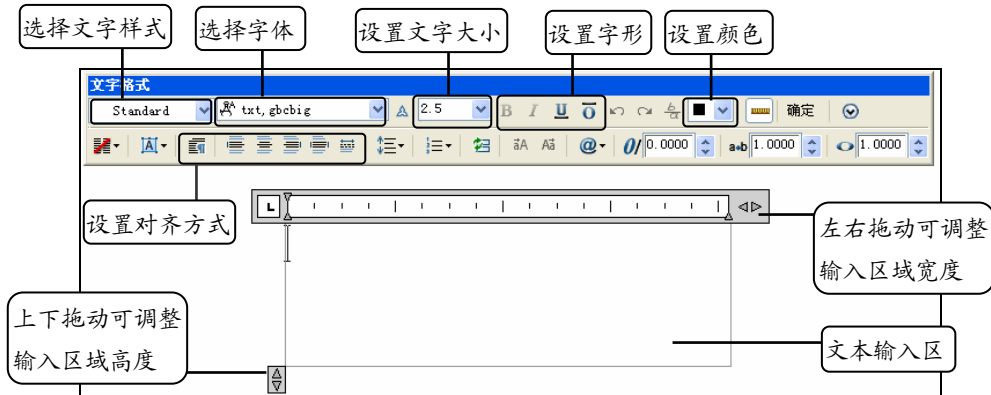
- ❑ 选择“绘图/文字/多行文字”命令。
- ❑ 单击“文字”工具栏中的“多行文字”按钮
- ❑ 在命令行中执行 **MTEXT (MT/T)** 命令。

执行以上任意一种操作后，命令行操作如下。

命令:mtext,┐	//执行 MTEXT 命令
当前文字样式:"Standard" 当前文字高度:2.5	//系统显示当前文字样式及文字高度
指定第一角点:	//在绘图区中拾取一点
指定对角点或[高度(H)/对正(J)/行距(L)/旋转(R)/样式(S)/宽度(W)]:	//再在绘图区中拾取一点，以这两点为对角点的矩形区域即多行文字区域

在指定了多行文字的区域后，该区域将出现文字编辑器与“文字格式”工具栏，如图 8-31 所示。

在文字编辑器中输入所需的文字后，可以通过“文字格式”工具栏更改文字的样式，如设置字体、字形、高度和文字颜色等。设置完毕，单击“文字格式”工具栏上的 按钮即可完成多行文字的创建。



◆ 图 8-31

在输入多行文字的过程中，命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ **高度 (H)**：指定所要创建的多行文字的高度。
- ❑ **对正 (J)**：指定多行文字的对齐方式，与创建单行文字时的该选项功能相同。
- ❑ **行距 (L)**：当创建两行以上的多行文字时，可以设置多行文字的行间距。
- ❑ **旋转 (R)**：设置多行文字的旋转角度。



- ☑ 样式 (S)：指定多行文字要采用的文字样式。
- ☑ 宽度 (W)：设置多行文字所能显示的文字宽度。

8.7.5 在文字说明中插入特殊符号

在进行建筑绘图时，有时需要在文字说明中输入一些特殊字符，如直径符号、角度符号和公差符号等，这些符号不能直接通过键盘输入，因此必须使用相应的组合键来输入。不管是在创建单行文字还是创建多行文字的过程中，都可以用如表 8-1 所示的代码来输入特殊字符。

表 8-1 特殊字符的输入代码

字符	代码输入	说明
°	%%d	角度符号
±	%%P	正/负公差符号
∅	%%c	直径符号



创建多行文字时，单击“文字格式”工具栏中的 @ 按钮，在弹出的下拉菜单中可以直接选择需要的符号；单击该工具栏上的 ☑ 按钮，在弹出的下拉菜单中选择“符号”命令也可以出现相同的菜单，选择某个符号也可将其插入到多行文字说明中。

8.8 编辑和调整文字说明



创建好单行文字或多行文字后，如果发现内容输入有误，或者要更改文字大小或颜色，就需要对输入的文字说明进行再次编辑。编辑文字主要包括编辑文本内容、查找和替换文字以及调整文字比例等。

8.8.1 编辑文字说明

如果原来的文本不符合图纸的要求，往往需要在原有的基础上进行修改。使用修改文本命令 **DDEDIT** 可以编辑单行和多行文字说明，包括增加或替换字符等。该命令有如下 3 种调用方法。

- ☑ 选择“修改/对象/文字/编辑”命令。
- ☑ 单击“文字”工具栏中的“编辑”按钮
- ☑ 在命令行中执行 **DDEDIT (ED)** 命令。

执行 **DDEDIT** 命令后，命令行提示“选择注释对象或 [放弃(U)]:”，在该提示下选择需要编辑的单行文字，文字内容将变为可编辑状态，输入需要替换的文字，按【Enter】





键或用鼠标单击绘图区其他任意位置即可完成编辑；若在该提示下选择的是多行文字，将再次弹出“文字格式”工具栏和文字编辑器，按创建多行文字的方法修改文字内容及格式后，单击“文字格式”工具栏中的 **确定** 按钮即可完成编辑。



执行 **DDEDIT** 命令并编辑完一个文字对象后，系统将继续提示选择需编辑的对象，直至用户按【Enter】键确认退出为止。




如果当前输入的文本较多，且要对其中的某个文本进行编辑，就很难查找到该文本，此时可通过 **AutoCAD** 的查找与替换功能来完成文本查找与替换工作。查找与替换命令有如下 3 种调用方法。

- ☑ 选择“编辑/查找”命令。
- ☑ 单击“文字”工具栏中的“查找”按钮.
- ☑ 在命令行中执行 **FIND** 命令。

执行以上任意一种操作后，将打开如图 8-32 所示的“查找和替换”对话框，在“查找字符串”下拉列表框中输入要查找的文字，如“花岗石光面”，在“改为”下拉列表框中输入要替换成的文字，如“青石板机打面”，在“搜索范围”下拉列表框中选择搜索范围后，单击  按钮即可将搜索范围内的所有“花岗石光面”文字替换为“青石板机打面”文字。



秘技播报站

在“查找和替换”对话框中设置好查找的字符串后，单击  按钮将只进行查找而不进行替换，单击  按钮可以逐个查找并替换。在进行查找和替换前单击  按钮，在打开的“查找和替换选项”对话框中可以设置要查找的文字对象类型，如搜索对象是否包含表格文字、尺寸标注文字等，还可以设置是否区分大小写等。


◆ 图 8-32

8.8.3 调整文字比例

添加文字说明后,如果需要对大量文字信息的整体高度进行调整,除了使用编辑命令



逐个文字进行修改外，还可以通过缩放文字比例整体修改文字的高度值。缩放文字比例的命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“修改/对象/文字/比例”命令。
- ❑ 单击“文字”工具栏中的“比例”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 **SCALETEXT** 命令。

执行以上任意一种操作后，其命令行操作如下。

命令: scaletext.┘	//执行 SCALETEXT 命令
选择对象:	//选择要缩放的文本对象
选择对象:	//按【Enter】键结束选择
输入缩放的基点选项[现有(E)/左(L)/中心(C)/中间(M)/右(R)/左上(TL)/中上(TC)/右上(TR)/左中(ML)/正中(MC)/右中(MR)/左下(BL)/中下(BC)/右下(BR)] <现有>:	//指定缩放的基点，在此选择“现有”选项，将以当前文本的基点作为缩放基点
指定新高度或 [匹配对象(M)/缩放比例(S)] <0.4724>: s.┘	//选择“缩放比例”选项
指定缩放比例或 [参照(R)] <2>:┘	//输入比例因子

在执行缩放文字比例命令的过程中，命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ **指定新高度**：指定所选文字的新高度。
- ❑ **匹配对象 (M)**：将选择的文字对象缩放放到与另一文字对象相同的大小，选择该选项后，根据提示选择需要采用其文字高度的文字对象，即可将先选择的文字对象缩放放到与后选择的文字对象大小相同。
- ❑ **缩放比例 (S)**：指定标注文字的缩放比例因子或根据参照长度调整缩放比例。



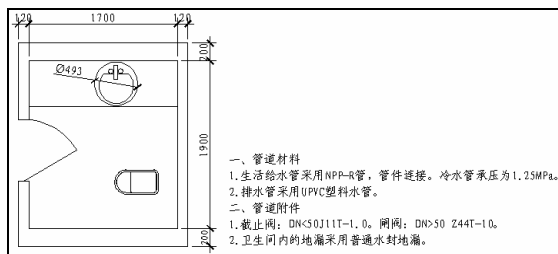
温馨小贴士

指定文字的缩放比例，当比例值大于 1 时，文字放大；当比例值小于 1 且大于 0 时，文字缩小，比例值不能为 0。

8.9 应用实例——为卫生间平面图添加标注



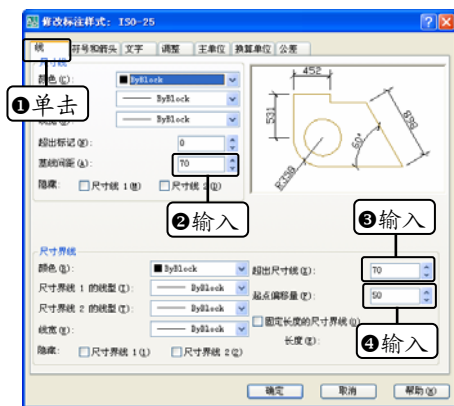
本次实例将使用尺寸标注命令和多行文字命令为“卫生间平面图”添加标注（●CD:\素材\第 8 章\卫生间平面图.dwg），以帮助读者更好地理解 and 掌握 AutoCAD 中各个标注命令的使用方法，标注后的效果如图 8-33 所示（●CD:\效果\第 8 章\卫生间平面图.dwg）。



◆ 图 8-33

其具体操作步骤如下。

- STEP 01. 打开对话框。** 打开素材文件，选择“标注/标注样式”命令，打开“标注样式管理器”对话框，单击 按钮。
- STEP 02. 设置“线”选项卡。** 在打开的“修改标注样式: ISO-25”对话框中单击“线”选项卡，在“基线间距”数值框中输入“70”，在“超出尺寸线”数值框中输入“70”，在“起点偏移量”数值框中输入“50”，如图 8-34 所示。
- STEP 03. 设置“符号和箭头”选项卡。** 单击“符号和箭头”选项卡，在“第一个”下拉列表框中选择“建筑标记”选项，在“箭头大小”数值框中输入“70”，在“圆心标记”栏中选中“标记”单选按钮，在其后的数值框中输入“70”，如图 8-35 所示。

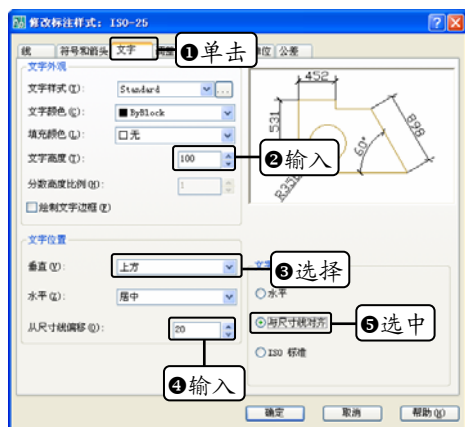


◆ 图 8-34

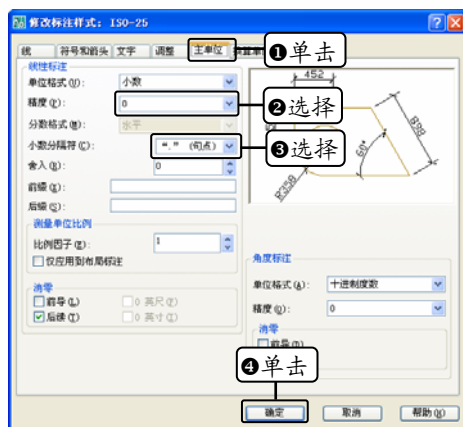


◆ 图 8-35

- STEP 04. 设置“文字”选项卡。** 单击“文字”选项卡，在“文字高度”数值框中输入“100”，在“文字位置”栏的“垂直”下拉列表框中选择“上方”选项，在“从尺寸线偏移”数值框中输入“20”，在“文字对齐”栏中选中“与尺寸线对齐”单选按钮，如图 8-36 所示。
- STEP 05. 设置“主单位”选项卡。** 单击“主单位”选项卡，在“精度”下拉列表框中选择“0”选项，在“小数分隔符”下拉列表框中选择“句点”选项，单击 按钮，如图 8-37 所示。
- STEP 06. 完成建筑标注样式的创建。** 返回“标注样式管理器”对话框，单击 按钮，完成建筑标注样式的创建。



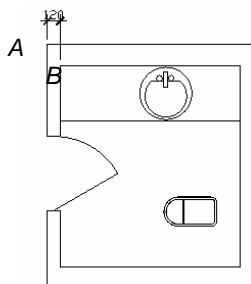
◆ 图 8-36



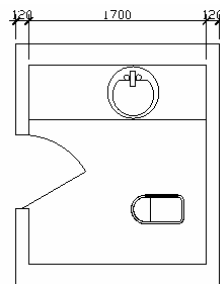
◆ 图 8-37

STEP 07. 线性标注。执行 DIMLINEAR 命令, 对 AB 两点之间的墙壁厚度进行线性标注, 标注后的效果如图 8-38 所示。

STEP 08. 连续标注。执行 DIMCONTINUE 命令, 对图形中该侧面墙的其他线段进行连续标注, 标注后的效果如图 8-39 所示。



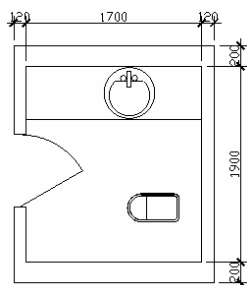
◆ 图 8-38



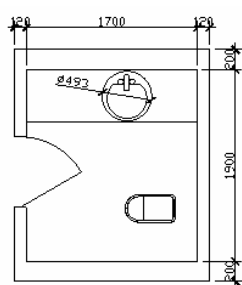
◆ 图 8-39

STEP 09. 快速标注。执行 QDIM 命令, 对另一侧墙面进行标注 (在命令行提示“选择要标注的几何图形:”时, 应使用框选图形的方法), 标注后的效果如图 8-40 所示。

STEP 10. 直径标注。执行 DIMDIAMETER 命令, 对面盆的大小进行直径标注, 标注后的效果如图 8-41 所示。



◆ 图 8-40



◆ 图 8-41



STEP 11. 设置文字样式。选择“格式/文字样式”命令，打开“文字样式”对话框，取消选中“使用大字体”复选框，在“字体名”下拉列表框中选择“仿宋_GB2312”选项，在“高度”文本框中输入“100”，单击 **应用(A)** 按钮，之后单击 **关闭(C)** 按钮完成设置，如图 8-42 所示。



◆ 图 8-42

STEP 12. 创建多行文字说明。执行 MTEXT 命令，对卫生间的管道要求进行文字说明，如图 8-43 所示，其命令行操作如下。

命令:mtext.┘

当前文字样式:"Standard" 当前文字高度:100 注释性: 否
指定第一角点:

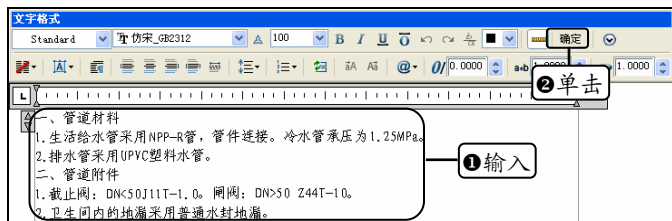
指定对角点或[高度(H)/对正(J)/行距(L)/旋转(R)/样式(S)/宽度(W)]:

//执行 MTEXT 命令

//系统显示当前文字样式及文字高度

//在卫生间右侧拾取一点

//拖曳鼠标，再在绘图区中拾取一点，打开文字编辑器与“文字格式”工具栏，在其中输入文字说明，完成后单击 **确定** 按钮，完成标注



◆ 图 8-43

8.10 疑难解答



学习完本章后，是否发现自己对尺寸标注和文字说明的认识提升到了一个新的阶段？关于创建标注样式和文字样式遇到的相关问题是否已经顺利解决了？下面将提供一些关于尺寸标注和文字说明的常见问题解答，以使读者的学习之旅更加顺畅。



问：为何在进行圆心标记操作时，命令行提示“不画中心十字。*无效*”的信息？

答：圆心标记必须在系统变量 **DIMCEN** 大于 0 的情况下才能进行标注。如果无法标注出圆心标记，则可以在命令行中执行 **DIMCEN** 命令，将其值设置为大于 0 的值并确认。

问：如何将多行文字转换为单行文字？

答：使用 **EXPLODE** 命令可将多行文字进行分解，分解后的多行文字的每一行文字都将成为单行文字信息。

问：用缩放对象的 **SCALE** 命令不是也可以缩放文字对象吗，为何还要用 **SCALETEXT** 命令缩放文字对象？

答：当文字与其他对象比较集中，而又只需改变文字的比例时，用 **SCALETEXT** 命令更加方便，因为该命令不会改变非文字对象的比例，而且缩放后可以保持各个文字对象的位置基本不变。

8.11 上机练习



本章上机练习一将创建名为“我的标注”的尺寸标注样式；上机练习二将使用上机练习一中创建的标注样式，对图形进行尺寸标注；上机练习三将使用多行文字命令对图形添加说明文字。各练习的最终效果及制作提示介绍如下。

练习一

① 打开素材文件，选择“标注/标注样式”命令，打开“标注样式管理器”对话框。

② 新建名为“我的标注”的标注样式，并在打开的“新建标注样式：我的标注”对话框的“线”选项卡中设置基线间距为 7.5，超出尺寸线为 20，起点偏移量为 10。

③ 在“符号和箭头”选项卡中设置箭头样式为“建筑标记”，箭头大小为 20。

④ 在“文字”选项卡中设置文字高度为 30，文字在垂直方向上的位置为“上方”，文字从尺寸线偏移的距离为 8，文字的对齐方式为与尺寸线对齐。

⑤ 在“主单位”选项卡中设置文字精度为 0，设置完成的效果如图 8-44 所示。

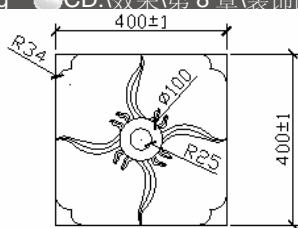


◆ 图 8-44



练习二

① 打开设置过标注样式的“装饰图案.dwg”图形文件，

分别执行 DIMALIGNED 命令和 DIMLINEAR 命令，
对装饰图案的长宽进行标注。② 分别执行 DIMDIAMETER 命令和 DIMRADIUS 命令，
对装饰图案的中心圆进行标注。③ 执行 DDEDIT 命令，使用输入特殊符号的方法，对
图案中的长宽标注进行编辑，完成后的效果如图
8-45 所示。

◆ 图 8-45

练习三

① 打开素材文件，选择“格式/文字样式”命令，打开

“文字样式”对话框。

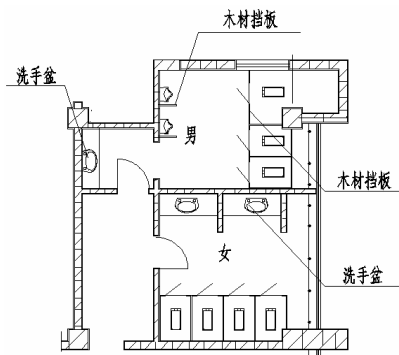
② 新建名为“文字标注”的文字样式，设置文字的字体名为仿宋，高度为 800。

③ 执行 MTEXT 命令，对图形添加文字说明，完成后的效果如图 8-46 所示。



温馨小贴士

在对图形进行文字说明时，如果是添加有引线的文字，则可以使用 MLEADER 命令，直接添加引线文字说明。

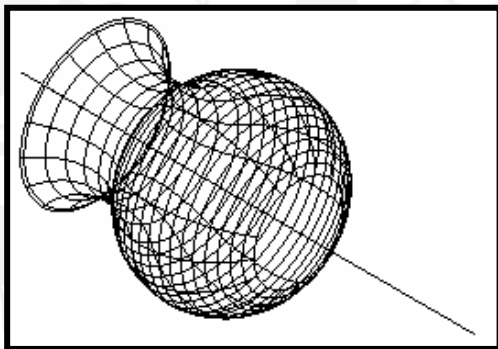


◆ 图 8-46

9

第 9 章

创建三维建筑模型



三维模型可以直观地表现出物体的实际形状，在 AutoCAD 中，系统提供了比较丰富的三维绘制命令，方便用户创建三维模型，从而弥补了手工绘图方式只能通过等轴测图来模拟三维模型外观的缺憾。本章将介绍三维建模的相关知识，包括用户坐标系的使用、观察三维模型、创建基本实体模型以及将平面图形转换为三维实体等知识。



9.1 三维绘图基础



要熟练掌握三维绘图的方法,首先必须熟练使用用户坐标系,懂得观察三维视图,并了解三维几何模型的分类,下面分别对其进行介绍。

9.1.1 使用用户坐标系

默认状态下,AutoCAD 的坐标系为世界坐标系,其坐标原点和方向都是固定不变的。为了满足在三维环境中创建或修改对象的需要,用户可以在三维模型空间中自定义坐标系的位置和方向,即创建用户坐标系(UCS)。

自定义用户坐标系命令有如下两种调用方法。

- ❑ 单击“UCS”工具栏中的“UCS”按钮
- ❑ 在命令行中执行 UCS 命令。

执行以上任意一种操作后,根据命令行提示可以新建、移动、保存、恢复、删除和应用用户坐标系,其命令行操作如下。

命令: ucs,↓	//执行 UCS 命令
当前 UCS 名称: *世界*	//系统提示当前 UCS 名称
指定 UCS 的原点或 [面(F)/命名(NA)/对象(OB)/上一个(P)/视图(V)/世界(W)/X/Y/Z/Z 轴(ZA)] <世界>:	//根据所需选择相应的选项

1. 设置用户坐标系

执行 UCS 命令后,选择命令行提示中的相关选项即可创建出所需的用户坐标系,其中用于改变坐标系位置与方向的各选项含义如下。

- ❑ **指定 UCS 的原点:** 使用一点、两点或三点定义一个新的 UCS。指定单个点后,命令行将提示“指定 X 轴上的点或<接受>:”,此时按【Enter】键选择“接受”选项,当前 UCS 的原点将会移动而不会更改 X、Y 和 Z 轴的方向;如果在此提示下指定第二点,UCS 将绕先前指定的原点旋转,以使 UCS 的 X 轴正半轴通过该点;如果指定第三点,UCS 将绕 X 轴旋转,以使 UCS 的 XY 平面的 Y 轴正半轴包含该点。
- ❑ **面(F):** 将 UCS 与三维对象的选定面对齐,UCS 的 X 轴将与找到的第一个面上的最近的边对齐。选择实体的面后,将出现提示“输入选项[下一个(N)/X 轴反向(X)/Y 轴反向(Y)] <接受>:”,选择“下一个”选项将 UCS 定位于邻接的面或选定边的后向面;选择“X 轴反向”选项则将 UCS 绕 X 轴旋转 180°;选择“Y 轴反向”选项则将 UCS 绕 Y 轴旋转 180°,按【Enter】键将接受现在的位置。
- ❑ **对象(OB):** 根据选定的三维对象定义新的坐标系。新 UCS 的拉伸方向为(也就是 Z 轴的正方向)选定对象的方向。此选项不能用于三维多段线、三维网格和构造线。



- ❑ 视图(V)：以平行于屏幕的平面为 XY 平面建立新的坐标系，UCS 原点保持不变。
- ❑ X/Y/Z：绕指定的轴旋转当前 UCS。通过指定原点和一个或多个绕 X、Y 或 Z 轴的旋转进行。
- ❑ Z 轴(ZA)：用指定的 Z 轴正半轴定义新的坐标系。选择该选项后，可以指定新原点和位于新建 Z 轴正半轴上的点；或选择一个对象，将 Z 轴与离选定对象最近的端点的切线方向对齐。



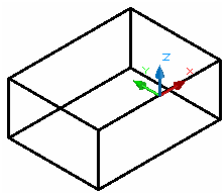
打开 CD:\素材\第 9 章\UCS.dwg 图形文件，在其中创建一个原点位于长方体上边缘中点，Z 轴向下的用户坐标系（CD:\效果\第 9 章\UCS.dwg）。

STEP 01. 设置新 UCS 原点。 打开“UCS”图形文件，在命令行中执行 UCS 命令，改变用户坐标系的原点位置，如图 9-1 所示，其命令行操作如下。

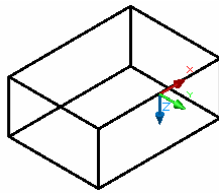
命令: ucs,↓	//执行 UCS 命令
当前 UCS 名称: *世界*	//系统提示当前 UCS 名称
指定 UCS 的原点或 [面(F)/命名(NA)/对象(OB)/上一个(P)/	//捕捉长方体上侧边的中点为新 UCS
视图(V)/世界(W)/X/Y/Z/Z 轴(ZA)] <世界>:	坐标系的原点
指定 X 轴上的点或 <接受>:↓	按【Enter】键确认

STEP 02. 设置新 UCS 方向。 继续执行 UCS 命令，改变用户坐标系的方向，效果如图 9-2 所示，其命令行操作如下。

命令: ucs,↓	//执行 UCS 命令
当前 UCS 名称: *世界*	//系统提示当前 UCS 名称
指定 UCS 的原点或 [面(F)/命名(NA)/对象(OB)/上一个(P)/	
视图(V)/世界(W)/X/Y/Z/Z 轴(ZA)] <世界>: x,↓	//选择“X”选项
指定绕 X 轴的旋转角度 <90>: 180,↓	//输入绕 X 轴的旋转角度并确认



◆ 图 9-1



◆ 图 9-2



秘技播报站

AutoCAD 会保留最后创建的 10 个用户坐标系。执行 UCS 命令后，选择“上一个”选项将恢复到上一个 UCS 坐标系，重复该选项将逐步向上返回。



2. 管理用户坐标系

在同一个图形文件中可以创建并保存多个用户坐标系,也可以快速恢复至某个用户坐标系,避免重复创建的麻烦。此外,当某个用户坐标系不再需要时,还可以将其删除。这些管理操作都可以通过 **UCS** 命令中的“命名”选项来完成。

执行 **UCS** 命令后,选择命令行提示中的“命名”选项,将出现提示信息“输入选项[恢复(R)/保存(S)/删除(D)/?]:”,其中各选项的含义如下。

- ❑ **恢复(R)**: 恢复已保存的 **UCS**,使其成为当前 **UCS**。但恢复已保存的 **UCS** 并不会重新建立在保存 **UCS** 时生效的观察方向。
- ❑ **保存(S)**: 将当前 **UCS** 按指定的名称进行保存。名称可以使用字母、数字、空格和未被系统用做其他用途的任何特殊字符,最多可包含 **255** 个字符。
- ❑ **删除(D)**: 从已保存的用户坐标系列表中删除指定的 **UCS**。
- ❑ **?:** 列出所有用户定义的坐标系的名称,并列出每个保存的 **UCS** 相对于当前 **UCS** 的原点以及 **X**、**Y** 和 **Z** 轴。如果当前 **UCS** 未命名,那么它将被列为 **WORLD** 或 **UNNAMED**,这取决于它是否与 **WCS** 相同,如果不相同则被列为 **UNNAMED**。

9.1.2 三维图形的观察方法

由于三维模型具有多个面,为了更全面地对其进行观察,用户可以从不同的角度、高度和距离查看图形中的对象。**AutoCAD** 提供了指定观察方向、通过视口观察和进行动态观察等几种观察方法,由于前面两种方法使用较多,因此下面重点讲解这两种方法。

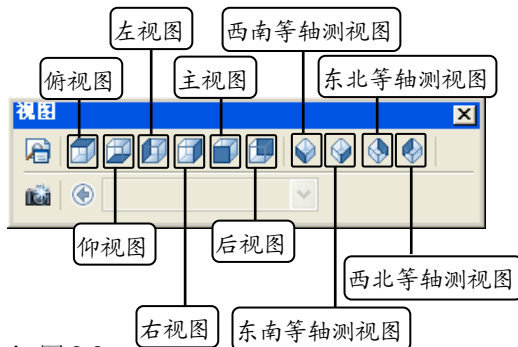
1. 指定视图的观察方向

AutoCAD 提供了俯视、仰视、主视、后视、左视和右视 **6** 个正交视图,通过这 **6** 个视图可以分别从物体的上、下、前、后、左和右 **6** 个方位观察三维模型。

由于正交视图是从正方向上平行观察物体,只能观察到模型的平面图,为此 **AutoCAD** 还提供了西南、西北、东南和东北 **4** 个等轴测视图,方便用户从不同角度同时观察到三维模型的 **3** 个面,使观察效果更加形象和直观。

要切换到不同的视图,主要有如下两种方法。

- ❑ 选择“视图/三维视图”视图命令相应的子命令。
- ❑ 单击“视图”工具栏中的相应按钮,如图 9-3 所示。



◆ 图 9-3


2. 创建视口

虽然通过视图可以方便地从不同角度观察三维模型,但要从一个角度切换到另一角度进行观察时,需要单击另一个视图按钮,相当麻烦,此时可以根据情况新建多个视口,从

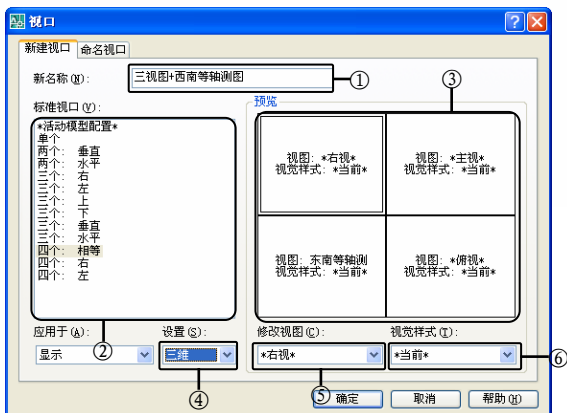


而同时使用不同的视图观察同一个三维模型的多个面。

新建视口命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“视图/视口/新建视口”命令。
- ❑ 单击“视口”工具栏中的“显示视口对话框”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 VPORTS 命令。

执行以上任意一种操作后将打开如图 9-4 所示的“视口”对话框，在“新建视口”选项卡中可以新建多个视口。




◆ 图 9-4

- ① 为新建的视口布局命名。
- ② 选择视口的布局方式。
- ③ 显示选择的视口布局效果，并在各个视口中显示选择的视图名称。
- ④ 选择视口用于二维还是三维，一般用于观察三维模型，因此选择“三维”选项。
- ⑤ 在预览窗口中单击要改变的视口后，在该下拉列表框中选择该视口中需要使用的视图。
- ⑥ 设置所选视口中三维模型的视觉样式。



温馨小贴士

单击“动态观察”工具栏中的按钮或执行 3DFORBIT 命令后，可以在三维动态观察器中拖动鼠标从任意角度直观地观察三维模型；单击“动态观察”工具栏中的按钮或执行 3DCORBIT 命令后用鼠标按住三维模型拖动，待释放后，三维模型将自动按所指的方向旋转，连续展示三维模型的各个面。

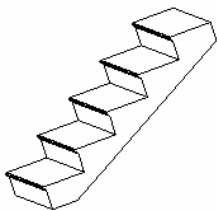
9.1.3 三维几何模型的分类

根据几何模型的创建方法，可以将三维模型分为线框模型、表面模型和实体模型 3 类，它们的创建方法和可编辑特性都有所不同。

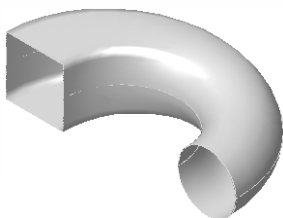
- ❑ **线框模型**：使用直线和曲线的真实三维对象边缘或骨架来描绘三维对象的框架，它仅由描述对象的边界点、直线和曲线组成，而没有实际意义上的面和体，如图 9-5 所示。绘制线框模型其实就是在三维空间中放置二维对象，与绘制二维平面图相似，只是在输入坐标时需同时指定 Z 轴的值。由于构成线框模型的每个对象必须单独绘制和定位，因此这种建模方式最耗时。
- ❑ **表面模型**：用物体的表面表示三维物体，在该模型中不仅包括对象的边界，而且包括面的信息，如图 9-6 所示。因为该模型具有面的特性，所以用户可对网格模型进行隐藏、着色和渲染等处理。
- ❑ **实体模型**：它是 3 种模型中最高级的一种，不仅包括模型的边界和表面，还包括



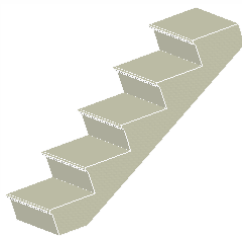
对象的体积, 因此具有质量、体积和质心等质量特性, 如图 9-7 所示。



◆ 图 9-5



◆ 图 9-6



◆ 图 9-7


9.2 创建基本实体模型



AutoCAD 提供了多种绘制常用实体模型的命令, 这些简单的实体是构成复杂实体模型的基础。本节将讲解一些基本实体模型的绘制, 包括多段体、长方体、楔体、圆柱体、圆锥体、球体、圆环体、棱锥体和螺旋等。

9.2.1 绘制多段体

多段体是指将现有直线、二维多段线、圆弧或圆转换为具有矩形轮廓的实体, 它可以看做是带有矩形轮廓的多段线。绘制多段体的命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/建模/多段体”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏或“三维制作”面板中的“多段体”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 POLYSOLID 命令。

多段体与多段线的绘制方法相似, 在执行命令的过程中, 命令行提示的选项含义也与执行多段线命令时的提示选项含义相同, 命令行提示中不同选项的含义如下。

- ❑ 对象(O): 选择该选项后, 可以选择现有的直线、二维多段线、圆弧或圆, 将其转换为具有矩形轮廓的多段体。
- ❑ 高度(H): 指定多段体的高度。
- ❑ 对正(J): 使用命令定义轮廓时, 可以将多段体的宽度和高度设置为左对正、右对正或居中, 对正方式由轮廓的第一条线段的起始方向决定。



新手
练兵场

绘制多段体 (● CD:\效果\第 9 章\多段体.dwg)。

STEP 01. 新建文件。在 AutoCAD 中新建基于默认样板的图形文件, 将视图切换到西南等轴测视图中, 并以“多段体”为名进行保存。

STEP 02. 绘制多段体。执行 POLYSOLID 命令, 在绘图区中绘制多段体, 效果如图 9-8 所示, 其命令行操作如下。



命令: polysolid┐

高度 = 4.0000, 宽度 = 0.2500, 对正 = 居中

指定起点或 [对象(O)/高度(H)/宽度(W)/对正(J)] <对象>:

指定下一个点或 [圆弧(A)/放弃(U)]:

指定下一个点或 [圆弧(A)/放弃(U)]:

指定下一个点或 [圆弧(A)/闭合(C)/放弃(U)]:

指定下一个点或 [圆弧(A)/闭合(C)/放弃(U)]:┐

//执行 POLYSOLID 命令

//系统显示当前多段体的参数信息

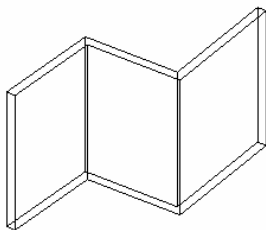
//在绘图区拾取一点为多段体的起点

//向右上方移动鼠标, 在适当位置拾取一点为多段体的下一端点

//向右下方移动鼠标, 在适当位置拾取一点为多段体的下一端点

//向右上方移动鼠标, 在适当位置拾取一点为多段体的下一端点

//按【Enter】键结束命令



◆ 图 9-8




温馨小贴士

多段体也可以包含曲线线段, 但是默认情况下轮廓始终为矩形。

9.2.2 绘制长方体

长方体是基本的实体模型之一, 在 AutoCAD 中使用长方体命令可以创建长方体和立方体模型, 该命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/建模/长方体”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“长方体”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 BOX 命令。

绘制长方体的默认方法是直接通过选择长方体两个角点及指定 Z 轴上的点进行绘制。如果没有确定的点坐标, 这种方式是不能精确绘制出长方体的, 这时需通过指定长、宽、高的值进行绘制。在执行长方体命令的过程中, 命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ 中心点 (C): 使用指定中心点的方式创建长方体。
- ❑ 立方体 (C): 选择该选项后, 只需输入一个值, 就可创建长、宽、高相等的正方体。



绘制长方体 (CD:\效果\第 9 章\长方体.dwg)。

STEP 01. 新建文件。在 AutoCAD 中新建基于默认样板的图形文件, 并以“长方体”为名进行保存。

STEP 02. 绘制长方体。将视图切换到西南等轴测视图中, 执行 BOX 命令, 在绘图区中绘制长方体, 效果如图 9-9 所示, 其命令行操作如下。



命令:box.┐

指定长方体的角点或 [中心点(C)] <0,0,0>:

指定角点或 [立方体(C)/长度(L)]: 1.┐

指定长度:100

指定宽度:50

指定高度或 [两点(2P)]: 50

//执行 BOX 命令

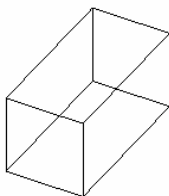
//在绘图区中拾取一点作为长方体的角点

//选择“长度”选项，指定长方体的长度

//指定长方体的长度

//指定长方体的宽度

//指定长方体的高度



◆ 图 9-9




秘技播报站

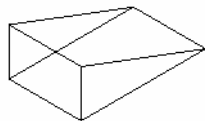
绘制长方体的过程中，当命令行提示“指定角点或[立方体(C)/长度(L)]:”时，选择“立方体”选项，然后根据提示可创建一个长、宽、高相等的立方体。

9.2.3 绘制楔体

楔体实际上相当于将长方体从两个对角线处剖切开来的实体，创建楔体的命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/建模/楔体”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“楔体”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 WEDGE 命令。


由于楔体的形状是长方体的一半，其创建方法与长方体相似，这里不再赘述。楔体模型的外观如图 9-10 所示。



◆ 图 9-10

9.2.4 绘制圆柱体

圆柱体也是常用的基本实体模型之一，圆柱的底面可以是椭圆，也可以是圆。该命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/建模/圆柱体”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“圆柱体”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 CYLINDER 命令。

在执行圆柱体命令的过程中，与执行圆命令过程中命令行提示的相同选项的含义相同，不同选项的含义如下。

- ❑ **椭圆 (E)**：绘制椭圆形圆柱体。选择该选项后，命令行中提示“指定圆柱体底面椭圆的轴端点或 [中心点(C)]:”，在该提示下需要指定圆柱体底面椭圆的轴端点、第二个轴端点和椭圆柱的高度等参数。
- ❑ **轴端点 (A)**：选择该选项将以指定圆柱底面圆的轴端点的方式绘制圆柱体，而不是以指定高度的方式绘制圆柱体。

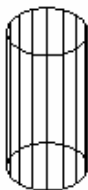


绘制圆柱体 (CD:\效果\第9章\圆柱体.dwg)。

STEP 01. 新建文件。在 AutoCAD 中新建基于默认样板的图形文件，并以“圆柱体”为名进行保存。

STEP 02. 绘制圆柱体。将视图切换到西南等轴测视图中，执行 **CYLINDER** 命令，在绘图区中绘制圆柱体，效果如图 9-11 所示，其命令行操作如下。

命令: isolines.↓	//执行 ISOLINES 命令
输入 ISOLINES 的新值 <4>: 16	//输入轮廓线数目
命令:cylinder.↓	//执行 CYLINDER 命令
指定底面的中心点或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)/椭圆(E)]:	//拾取一点作为圆柱体底面的中心点
指定底面半径或 [直径(D)]: 50	//指定圆柱体的底面半径
指定高度或 [两点(2P)/轴端点(A)]: 200	//指定圆柱体的高度



◆ 图 9-11




秘技播报站

为了使绘制出的模型更逼真，可以使用 **ISOLINES** 命令设置对象上每个面的轮廓线数目。AutoCAD 中可以设置 0~2047 条轮廓线数目。

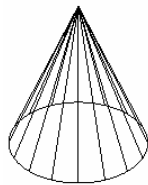
9.2.5 绘制圆锥体

使用圆锥体命令可以创建正立、侧立、倒放和斜放的圆锥体或椭圆锥体，如图 9-12 所示为正圆锥体，该命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/建模/圆锥体”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的  按钮。
- ❑ 在命令行中执行 **CONE** 命令。

在执行圆锥体命令的过程中，与执行圆柱体命令过程中命令行提示相同选项的含义相同，其他关键选项的含义如下。

- ❑ **椭圆 (E)**：创建底面为椭圆的圆锥体。
- ❑ **轴端点 (A)**：指定圆锥体的轴端点，用以定义圆锥体高度以及相对 Z 轴的方向。
- ❑ **顶面半径 (T)**：选择该选项后，将创建圆锥台，即没有顶点，顶面是一个平面。




◆ 图 9-12

9.2.6 绘制球体

创建球体时，可以在指定中心点后，放置球体使其中心轴平行于当前用户坐标系



(UCS) 的 Z 轴。绘制球体的命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/建模/球体”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“球体”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 SPHERE 命令。

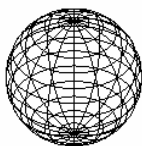


绘制球体 (●CD:\效果\第 9 章\球体.dwg)。

STEP 01. 新建文件。在 AutoCAD 中新建基于默认样板的图形文件，并以“球体”为名进行保存。

STEP 02. 绘制球体。将视图切换到西南等轴测视图中，执行 SPHERE 命令，在绘图区中绘制球体，效果如图 9-13 所示，其命令行操作如下。

命令: isolines.↓	//执行 ISOLINES 命令
输入 ISOLINES 的新值 <4>: 16	//输入轮廓线数目
命令: sphere.↓	//执行 SPHERE 命令
指定中心点或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:	//拾取一点作为球体的球心
指定球体半径或 [直径(D)]: 20	//指定球体半径



◆ 图 9-13




温馨小贴士

在命令行提示“指定球体半径或 [直径(D)]:”时，可以输入“D”，通过直径绘制球体。

9.2.7 绘制圆环体

圆环体是一种与轮胎相似的环形实体，它由两个值定义，一个是圆管的半径，另一个是从圆环体中心到圆管中心的距离。圆环体的创建命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/建模/圆环体”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“圆环体”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 TORUS (TOR) 命令。



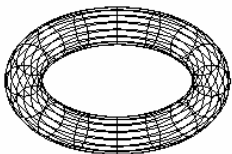
绘制圆环体 (●CD:\效果\第 9 章\圆环体.dwg)。

STEP 01. 新建文件。在 AutoCAD 中新建基于默认样板的图形文件，并以“圆环体”为名进行保存。

STEP 02. 绘制圆环体。将视图切换到西南等轴测视图中，执行 TORUS 命令，在绘图区中绘制圆环体，效果如图 9-14 所示，其命令行操作如下。



命令: isolines.┐	//执行 ISOLINES 命令
输入 ISOLINES 的新值 <4>: 16	//输入轮廓线数目
命令: torus.┐	//执行 TORUS 命令
指定中心点或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:	//拾取一点作为圆环体的中心点
指定半径或 [直径(D)]: 50	//指定圆环体的半径
指定圆管半径或 [两点(2P)/直径(D)]: 10	//指定圆管的半径




◆ 图 9-14

**温馨小贴士**

圆管半径值必须小于圆环体半径值的 50%，否则无法创建出圆环体。

9.2.8 绘制棱锥体

棱锥体与圆锥体的不同之处在于圆锥体除底面外，其他部分都是回转面，而棱锥体所有部分均由平面组成。棱锥体命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/建模/棱锥面”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“棱锥面”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 PYRAMID (PYR) 命令。

执行以上任意一种操作后，命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ **边 (E)**：选择该选项后，可以通过拾取两点的方式来指定棱锥体底面边的长度。
- ❑ **侧面 (S)**：用于指定棱锥体的侧面数，默认为 4，可以输入 3~32 之间的整数。
- ❑ **内接 (I)**：以指定中心点方式绘制时，默认为通过指定底面多边形外切圆的方式确认大小。如果选择该选项，则可以指定棱锥体底面内接于棱锥面的底面半径，且选择该选项后，以后绘制时默认为内接，要更改需选择出现的“外切”选项。
- ❑ **顶面半径 (T)**：选择该选项后，将创建没有顶点的棱锥台。



绘制棱锥体 (CD:\效果\第 9 章\棱锥体.dwg)。

STEP 01. 新建文件。在 AutoCAD 中新建基于默认样板的图形文件，并以“棱锥体”为名进行保存。

STEP 02. 绘制棱锥体。将视图切换到西南等轴测视图中，执行 PYRAMID 命令，在绘图区中绘制棱锥体，效果如图 9-15 所示，其命令行操作如下。

命令: pyramid.┐	//执行 PYRAMID 命令
4 个侧面 外切	//系统提示当前棱锥体的参数设置
指定底面的中心点或 [边(E)/侧面(S)]:	//指定一点作为棱锥体底面的中心点

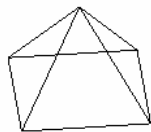


指定底面半径或 [内接(I)]: 50

//指定棱锥体底面外切圆半径

指定高度或 [两点(2P)/轴端点(A)/顶面半径(T)]: 80

//指定棱锥体的高度



◆ 图 9-15




温馨小贴士

默认底面半径未设置任何值。执行绘图任务时，底面半径的默认值始终是先前输入的任意实体图元的底面半径值。

9.2.9 绘制螺旋

螺旋在建筑制图中使用较少，如图 9-16 所示。创建螺旋的命令有如下 3 种调用方法。

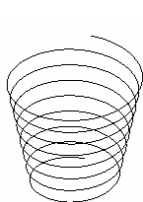
- ❑ 选择“绘图/螺旋”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“螺旋”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 HELIX 命令。

执行以上任意一种操作后，命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ **轴端点 (A)**：指定螺旋中心轴的端点位置。轴端点可以位于三维空间的任意位置，指定轴端点也就确定了螺旋的长度和方向。
- ❑ **圈数 (T)**：指定螺旋的圈（旋转）数。最初的默认圈数为 3，最多不能超过 500。以圈数方式绘制螺旋时，还必须指定圈的间距。
- ❑ **圈高 (H)**：指定螺旋内一个完整圈的高度，当指定圈高值时，螺旋中的圈数将相应地自动更新。若已指定螺旋的圈数，则不能输入圈高的值。
- ❑ **扭曲 (W)**：指定以顺时针 (CW) 方向还是逆时针方向 (CCW) 绘制螺旋，默认为逆时针方向。

9.2.10 应用实例——绘制扶手栏杆模型

本节主要介绍了三维基本实体模型的创建方法，本例将利用所学知识绘制扶手栏杆模型，效果如图 9-17 所示（CD:\效果\第 9 章\扶手栏杆模型.dwg）。



◆ 图 9-16



◆ 图 9-17

为了便于观看，本实例中为创建好的扶手栏杆应用了“概念”视觉样式的效果，为图形应用视觉样式的知识在本书的第 10 章中将详细讲解



其具体操作步骤如下。

STEP 01. 绘制长方体。新建基于默认样板的图形文件，将视图切换到西南等轴测视图中，



执行 BOX 命令，在绘图区中绘制长方体，效果如图 9-18 所示，其命令行操作如下。

命令: box.↵	//执行 BOX 命令
指定第一个角点或 [中心(C)]: c	//选择“中心”选项
指定中心: 0,0,0	//输入中心点坐标
指定角点或 [立方体(C)/长度(L)]: l	//选择“长度”选项
指定长度: 100	//指定长方体的长度
指定宽度: 100	//指定长方体的宽度
指定高度或 [两点(2P)] <80.0000>: 1000	//指定长方体的高度

STEP 02. 绘制球体。执行 SPHERE 命令，在绘图区中绘制球体，效果如图 9-19 所示，其命令行操作如下。

命令: isolines.↵	//执行 ISOLINES 命令
输入 ISOLINES 的新值 <4>: 16	//输入轮廓线数目
命令: sphere.↵	//执行 SPHERE 命令
指定中心点或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: 2p	//选择“两点”选项
指定直径的第一个端点: 0,0,500	//指定直径第一个端点坐标值
指定直径的第二个端点: @0,0,150	//指定直径第二个端点坐标值



◆ 图 9-18



◆ 图 9-19

9.3 由二维对象创建三维实体




在 AutoCAD 中，可以将部分二维对象通过拉伸、旋转、扫掠和放样的方法创建为三维实体，从而得到形状较为复杂的实体模型。由于放样是通过一系列闭合的横截面创建形状不规则的实体，在建筑建模时极少使用，因此本节只讲解拉伸、旋转和扫掠 3 种将二维对象创建为三维模型的方法。



9.3.1 将二维对象拉伸为三维实体

在 AutoCAD 中,可以使用拉伸命令沿指定的方向将选择的对象或平面拉伸出指定的距离,从而达到创建实体或曲面的目的。当拉伸的对象闭合时,生成对象实体;当拉伸的对象开放时,则生成对象曲面。可用于拉伸的对象包括直线、圆、圆弧、椭圆、椭圆弧、二维多段线、二维样条曲线、三维面、宽线、面域、平曲面及实体上的平面等。拉伸命令主要有以下几种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/建模/拉伸”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“拉伸”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 EXTRUDE 命令。

执行以上任意一种操作后,命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ 方向(D):通过指定起点和端点的方法来确定拉伸的长度和方向。
- ❑ 路径(P):将对象沿指定的路径拉伸为实体。
- ❑ 倾斜角(T):指定拉伸的倾斜角,倾斜角介于一90°和 90°之间。

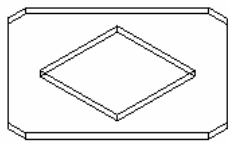


打开 CD:\素材\第 9 章\花园地砖.dwg 图形文件,使用拉伸命令绘制花园地砖 (CD:\效果\第 9 章\花园地砖.dwg)。

STEP 01. 打开素材文件。打开“花园地砖”图形文件,将视图切换到西南等轴测视图中。

STEP 02. 拉伸平面图。执行 EXTRUDE 命令,拉伸绘图区中的矩形,效果如图 9-20 所示,其命令行操作如下。

命令: extrude.┐	//执行 EXTRUDE 命令
当前线框密度: ISOLINES=4	//系统提示当前线框密度
选择要拉伸的对象: 指定对角点: 找到 2 个	//选择欲拉伸的二维对象
选择对象: ┐	//按【Enter】键确认选择的对象
指定拉伸高度或[方向(D)/路径(P)/倾斜角(T)]: 20	//指定拉伸高度



◆ 图 9-20



温馨小贴士


对二维对象进行拉伸时,如果输入的拉伸高度为正值,则对象沿 Z 轴正方向拉伸;若输入负值,则沿 Z 轴负方向拉伸;如果沿指定的路径拉伸,则拉伸方向取决于用做路径的对象与被拉伸对象的位置。

9.3.2 将二维对象旋转为三维实体

在 AutoCAD 中使用旋转命令,通过绕轴旋转开放或闭合的对象,可以创建出具有回转面的三维实体。在创建外形不规则且中部为空的实体时常用这种方法。旋转命令有如下





3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/建模/旋转”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“旋转”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 REVOLVE (REV) 命令。

执行以上任意一种操作后，命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ **对象 (O)**：选择现有的对象作为旋转对象时的参照轴，轴的正方向从该对象的最近端点指向最远端点，可以是直线、线性多段线、实体或曲面的线性边。
- ❑ **X/Y/Z**：使用当前 UCS 的正向 X、Y 或 Z 轴作为旋转参照轴的正方向。
- ❑ **起点角度 (ST)**：指定从旋转对象所在平面开始的旋转偏移。

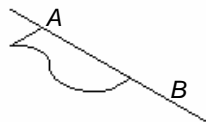


打开  CD:\素材\第9章\花瓶.dwg 图形文件，使用旋转命令绘制花瓶模型（ CD:\效果\第9章\花瓶.dwg）。

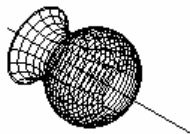
STEP 01. 打开素材文件。打开“花瓶”图形文件，如图 9-21 所示，将视图切换到西南等轴测视图中。

STEP 02. 旋转平面图。执行 REVOLVE 命令，旋转绘图区中的多段线，旋转后的效果如图 9-22 所示，其命令行操作如下。

命令:revolve.┐	//执行 REVOLVE 命令
当前线框密度: ISOLINES=16	//系统提示当前线框密度
选择要旋转的对象: 找到 1 个	//选择欲旋转的多段线
选择对象: ┐	//按【Enter】键结束选择对象
指定轴起点或根据以下选项之一定义轴[对象(O)/X/Y/Z] <对象>:	//捕捉旋转参照轴的起点 A
指定轴端点:	//捕捉旋转参照轴的端点 B
指定旋转角度或 [起点角度(ST)] <360>: ┐	//按【Enter】键，确定旋转角度为 360°




◆ 图 9-21



◆ 图 9-22

9.3.3 将二维对象扫掠为三维实体

在 AutoCAD 中，使用扫掠命令可以沿开放或闭合的二维或三维路径扫掠开放或闭合的平面曲线（轮廓），从而达到创建实体和曲面的目的。扫掠命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“绘图/建模/扫掠”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“扫掠”按钮.



- 在命令行中执行 SWEEP 命令。

执行以上任意一种操作后，命令行提示中各主要选项的含义如下。

- 对齐 (A)**：指定是否对齐轮廓，以使其作为扫掠路径切向的法向。默认情况下，轮廓是对齐的。
- 基点 (B)**：指定要扫掠对象的基点。如果指定的点不在选定对象所在的平面上，则该点将被投影到该平面上，将投影点作为基点。
- 比例 (S)**：指定比例因子进行扫掠操作。从扫掠路径开始到结束，比例因子将统一应用到扫掠的对象。
- 扭曲 (T)**：设置被扫掠对象的扭曲角度，即扫掠对象沿指定路径扫掠时的旋转量。如果被扫掠对象为圆，则设置扭曲角度无意义。

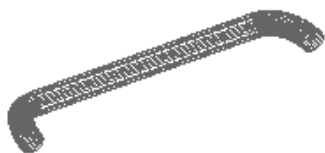


打开 CD:\素材\第 9 章\管道.dwg 图形文件，使用扫掠命令绘制管道模型 (CD:\效果\第 9 章\管道.dwg)。

STEP 01. 打开素材文件。打开“管道”图形文件。

STEP 02. 扫掠平面图。执行 SWEEP 命令，扫掠绘图区中的圆，扫掠后的效果如图 9-23 所示，其命令行操作如下。

命令: sweep ↵	//执行 SWEEP 命令
当前线框密度: ISOLINES=16	//系统提示当前线框密度
选择要扫掠的对象:	//选择要扫掠的圆
选择要扫掠的对象: ↵	//按【Enter】键结束对象选择
选择扫掠路径或 [对齐(A)/基点(B)/比例(S)/扭曲(T)]:	//选择用做扫掠路径的多段线



◆ 图 9-23



温馨小贴士

在进行扫掠时，用户可以扫掠多个对象，但是这些对象必须位于同一平面中。如果沿一条路径扫掠闭合的曲线，则生成实体；如果沿一条路径扫掠开放的曲线，则生成曲面。

9.4 疑难解答




学习完本章后，是否发现自己对三维模型创建的认识又提升到了一个新的阶段？关于使用用户坐标系和创建三维模型遇到的相关问题自己是否已经顺利解决了？下面将提供一些关于三维建模的常见问题解答，以使读者的学习之旅更加顺畅。



问：为什么使用 **HELIX** 命令绘制的螺旋是线条而不是实体呢？

答：因为螺旋是一个特殊对象，它并没有体的信息，因此不能属于实体，也可以说它是二维对象，这里归纳于三维实体模型，是由于该命令被放置在“建模”工具栏中，而且它可以同时位于不同的平面。

问：如何拉伸由直线、圆弧等多个二维对象首尾相连形成的封闭图形？

答：由直线、圆弧等多个二维对象首尾相连形成的封闭图形无法直接拉伸，必须先将其合并为一条二维多段线后再拉伸；也可选择组成封闭图形的所有对象，再单击“绘图”工具栏中的“面域”按钮或执行 **REGION** 命令将其转化为一个面域，然后进行拉伸。

9.5 上机练习

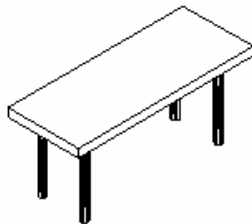


本章上机练习一将在仰视图中创建木桌模型，并在西南等轴测视图中进行观察；上机练习二将把二维平面图形创建为三维模型。各练习的最终效果及制作提示介绍如下。

练习一

① 将视图切换到仰视图中，执行 **ISOLINES** 命令，将轮廓线数目设置为 16。  CD:\效果\第9章\木桌.dwg

- ② 执行 **BOX** 命令，绘制一个 $1500 \times 600 \times 70$ 的长方体。
- ③ 执行 **CYLINDER** 命令，在长方体中绘制一个底面半径为 30，高为 600 的圆柱体。
- ④ 执行 **ARRAY** 命令，矩形阵列绘制的圆柱体。
- ⑤ 将视图切换到西南等轴测视图中，完成木桌的绘制，效果如图 9-24 所示。



◆ 图 9-24

练习二

① 执行 **ISOLINES** 命令，将轮廓线数目设置为 16。  CD:\素材\第9章\酒坛.dwg  CD:\效果\第9章\酒坛.dwg

- ② 执行 **REVOLVE** 命令，将多段线以直线为旋转轴进行旋转。
- ③ 执行 **3DCORBIT** 命令，旋转视图观察创建的酒坛模型，效果如图 9-25 所示。

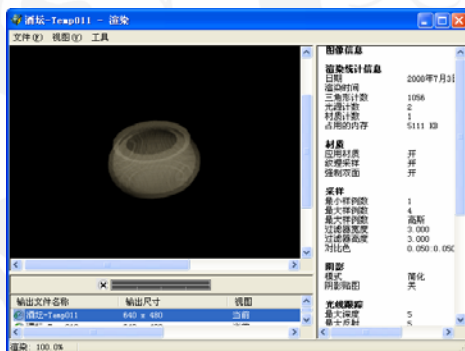
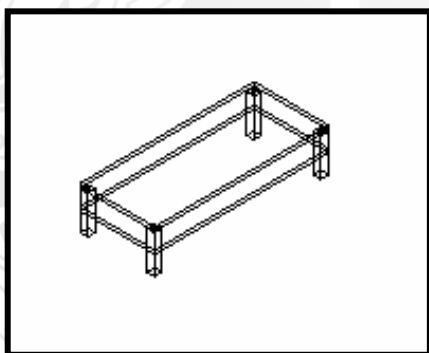


◆ 图 9-25

10

第 10 章

三维建筑模型的编辑与后期处理



在绘制三维模型时，为了让模型的形状更加符合设计要求，可以在创建三维模型时进行一些编辑操作，如编辑三维边、三维面、三维体、剖切实体，对实体倒角或圆角，进行布尔运算，进行阵列、镜像、移动、旋转和对齐等操作。此外，还可以对模型进行消隐和渲染等后期处理，使模型看起来更加逼真。





10.1 编辑三维实体模型



为了使绘制的三维模型符合设计要求，可以对三维实体模型进行编辑，从而得到所需要的实体形状。三维实体的模型编辑主要包括对边的编辑、面的编辑、体的编辑、剖切实体以及对实体进行倒角或圆角处理。

10.1.1 全面编辑三维实体




由于三维实体都是由线、面、体等基本元素构成的，因此编辑三维实体时，也可以分别对其三维边、面和体进行编辑。编辑三维实体的命令有如下 3 种调用方法。

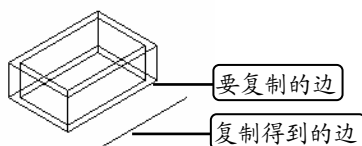
- ❑ 选择“修改/实体编辑”命令下的相应子命令。
- ❑ 单击“实体编辑”工具栏中的相应按钮。
- ❑ 在命令行中执行 **SOLIDEDIT** 命令。

执行以上任意一种操作后，命令行将提示“输入实体编辑选项 [面(F)/边(E)/体(B)/放弃(U)/退出(X)] <退出>:”，选择“面”、“边”或“体”选项，然后根据提示进行操作即可编辑三维边、面或体。

1. 编辑三维边

执行 **SOLIDEDIT** 命令后，选择命令行提示中的“边”选项，命令行将继续提示“输入边编辑选项[复制(C)/着色(L)/放弃(U)/退出(X)] <退出>:”，选择所需的选项后即可对三维实体的边进行相应编辑，其中主要选项含义如下。

- ❑ **复制 (C)**：用于复制三维实体上被选择的边线。选择该选项后，需要指定基点与复制出的边的放置位置，也可通过输入位移值的方法指定复制出的边的放置位置。如图 10-1 所示即将矩形前面的底边在 X 方向上复制并位移 50 个单位的效果。“实体编辑”工具栏中的“复制边”按钮与该选项的功能相同。
- ❑ **着色 (L)**：用于改变被选择的三维实体边线的颜色。选择该选项并选择要着色的边后，在打开的“选择颜色”对话框中选择所需的颜色并单击按钮即可改变该边的颜色。“实体编辑”工具栏中的“着色边”按钮与该选项的功能相同。



复制边主要用于绘制与三维实体某条边平行且长度相等的直线











◆ 图 10-1



2. 编辑三维面

执行 **SOLIDEDIT** 命令并选择“面”选项后，命令行将提示“输入面编辑选项[拉伸(E)/移动(M)/旋转(R)/偏移(O)/倾斜(T)/删除(D)/复制(C)/颜色(L)/材质(A)/放弃(U)/退出(X)] <退出>:”，选择所需的编辑选项后，即可对三维实体的面进行相应的编辑，其中各选项的含义如下。

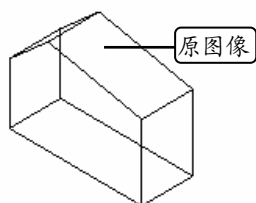
- ❑ **拉伸 (E)**：将选择的三维实体组成面以指定的高度或沿指定的路径进行拉伸。
“实体编辑”工具栏中的“拉伸面”按钮与该选项的功能相同。
- ❑ **移动 (M)**：将选择的三维实体组成面按指定的方向和距离移动一定的距离。“实体编辑”工具栏中的“移动面”按钮与该选项的功能相同。
- ❑ **偏移 (O)**：将选择的三维实体组成面按指定的距离或通过指定的点均匀地偏移。
“实体编辑”工具栏中的“偏移面”按钮与该选项的功能相同。
- ❑ **旋转 (R)**：将选择的三维实体组成面按指定的角度绕某根轴进行旋转。“实体编辑”工具栏中的“旋转面”按钮与该选项的功能相同。
- ❑ **倾斜 (T)**：将选择的三维实体组成面按指定的角度进行倾斜，倾斜方向由选择基点和第二点（沿选定矢量）的顺序决定。“实体编辑”工具栏中的“倾斜面”按钮与该选项的功能相同。
- ❑ **删除 (D)**：删除选择的三维实体组成面。“实体编辑”工具栏中的“删除面”按钮与该选项的功能相同。
- ❑ **复制 (C)**：复制选择的三维实体组成面，创建出新的面域。如果选择多个面进行复制，则会创建出实体。复制时需指定选择面的基点与另一点来确定创建的面域或体的位置。“实体编辑”工具栏中的“复制面”按钮与该选项的功能相同。
- ❑ **颜色 (L)**：用于改变被选中的三维实体组成面的颜色。选择该选项并选择面后将打开“选择颜色”对话框，用于选择所需的颜色。“实体编辑”工具栏中的“着色面”按钮与该选项的功能相同，在线框着色模式下，只显示被选择面的边框颜色。
- ❑ **材质 (A)**：用于改变被选中的三维实体组成面的材质。选择该选项及面后将提示输入材质名称。



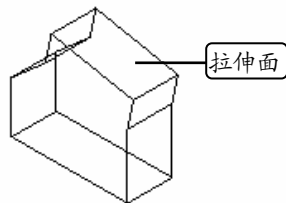
温馨小贴士

只有在删除所选的面但不影响实体的存在时，才能进行删除面的操作，如删除楔体的任何一个面后都将使楔体不再包含体的信息，因此就不能删除它的任何一个面。删除面时，如果选择的三维面进行过圆角或倒角等编辑，删除该面将会连同圆角和倒角一并删除。

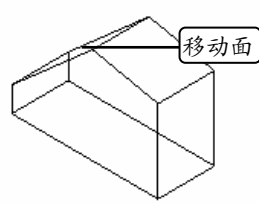
分别对如图 10-2 所示的三维实体的斜面进行拉伸、移动、偏移、旋转、倾斜、删除和复制后得到的效果如图 10-3 至图 10-9 所示。



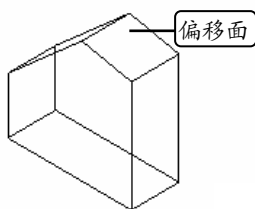
◆ 图 10-2



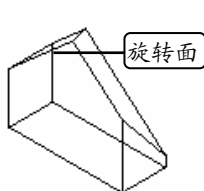
◆ 图 10-3



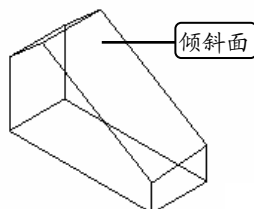
◆ 图 10-4



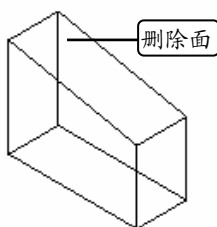
◆ 图 10-5



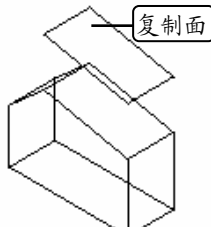
◆ 图 10-6



◆ 图 10-7



◆ 图 10-8





◆ 图 10-9

3. 编辑三维体


执行 **SOLIDEDIT** 命令后，选择命令行提示信息中的“体”选项，命令行将继续提示“输入体编辑选项[压印(I)/分割实体(P)/抽壳(S)/清除(L)/检查(C)/放弃(U)/退出(X)]<退出>:”，在其中选择所需的编辑选项后即可对三维实体的体信息进行相应的编辑。

执行编辑三维体命令过程中，命令行提示中各主要选项的含义如下。



- 压印 (I)**：将选择的对象映射到另一个三维实体上。被压印的对象可以是二维对象或三维实体，但该对象必须与要压印到的对象的一个或多个面相交。压印时可以删除源对象，也可以保留源对象。“实体编辑”工具栏中的“压印”按钮与该选项的功能相同。
- 抽壳 (S)**：用指定的厚度创建一个空的薄层，可以为三维实体的所有面指定一个固定的薄层厚度，系统会将现有的面偏移出它们原来的位置，从而创建出新面。“实体编辑”工具栏中的“抽壳”按钮与该选项的功能相同。
- 清除 (L)**：删除三维实体上多余的边、顶点、压印和不使用的几何图形。选择该选项后将删除三维实体的共享边以及在边或顶点具有相同表面或曲线定义的



顶点。“实体编辑”工具栏中的“清除”按钮与该选项的功能相同。

- ❑ **检查(C)**：用于验证所选对象是否为有效的三维实体。如果是有效的三维实体，则执行该命令后将会提示“此对象是有效的 Shape Manager 实体”。“实体编辑”工具栏中的“选中”按钮与该选项的功能相同。

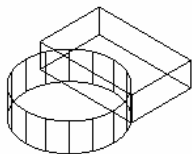


打开  CD:\素材\第 10 章\压印.dwg 图形文件，将圆柱体压印到长方体上并删除圆柱体（ CD:\效果\第 10 章\压印.dwg）。

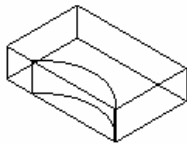
STEP 01. 打开素材文件。打开“压印”图形文件。

STEP 02. 执行压印操作。执行 SOLIDEDIT 命令，对如图 10-10 所示的圆柱体进行压印操作，效果如图 10-11 所示，其命令行操作如下。

命令: solidedit ↵	//执行 SOLIDEDIT 命令
实体编辑自动检查: SOLIDCHECK=1	//系统提示
输入实体编辑选项 [面(F)/边(E)/体(B)/放弃(U)/退出(X)]	
<退出>: b	//选择“体”选项
输入体编辑选项[压印(I)/分割实体(P)/抽壳(S)/清除(L)/检查(C)/放弃(U)/退出(X)] <退出>: I	//选择“压印”选项
选择三维实体:	//选择长方体
选择要压印的对象:	//选择圆柱体
是否删除源对象 [是(Y)/否(N)] <N>: y	//选择“是”选项，删除源对象
选择要压印的对象: *取消*	//按【Esc】键取消对象的选择
输入体编辑选项[压印(I)/分割实体(P)/抽壳(S)/清除(L)/检查(C)/放弃(U)/退出(X)] <退出>: *取消*	//按【Esc】键结束命令




◆ 图 10-10



◆ 图 10-11

10.1.2 剖切实体

剖切实体可以将现有实体从指定位置处切开并移去指定部分，从而创建出新的实体，常用于绘制剖面体。该命令有如下几种调用方法。

- ❑ 选择“修改/三维操作/剖切”命令。
- ❑ 单击“三维制作”面板中的“剖切”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 SLICE 命令。

执行以上任意一种操作后，默认以指定平面上两点的方式进行剖切，通过这两点的剖



切平面将垂直于当前 UCS 坐标系。执行剖切实体命令的过程中，命令行提示中各主要选项的含义如下。

- ❑ 平面对象 (O)：选择已有的圆、椭圆、圆弧、二维样条曲线或二维多段线等对象所在的平面作为剖切平面。
- ❑ 曲面 (S)：选择该选项后可以对表面模型进行剖切，但旋转网格、平移网格、直纹网格和边界网格不能进行剖切。
- ❑ Z 轴 (Z)：剖切平面过 Z 轴上指定的两个点。
- ❑ 视图 (V)：使剖切平面平行于当前视图所观测的平面，需指定一个点确定剖切平面的位置。
- ❑ XY、YZ、ZX：以平行于 XY、YZ 或 ZX 面的一个平面作为剖切平面，需指定一个点来确定剖切平面的位置。
- ❑ 三点 (3)：用指定 3 个点的方式确定剖切平面。
- ❑ 保留两个侧面 (B)：默认情况下，指定某侧后，另一侧剖切得到的实体将被删除，而选择该选项则会同时保留剖切后得到的两个实体，不会删除某个部分。



将一个长方体以指定 3 点的方式进行剖切，得到一个不规则的形体 (CD:\效果\第 10 章\剖切.dwg)。

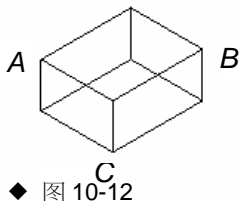
STEP 01. 绘制长方体。新建一个基于默认样板的图形文件，将视图切换到西南等轴测视图中，执行 BOX 命令，绘制一个 $100 \times 80 \times 50$ 的长方体，如图 10-12 所示。

STEP 02. 执行剖切操作。执行 SLICE 命令，对长方体进行剖切操作，效果如图 10-13 所示，其命令行操作如下。

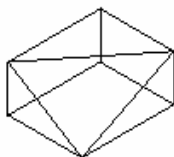
命令: slice ↵	//执行 SLICE 命令
选择要剖切的对象: 找到 1 个	//选择长方体
选择要剖切的对象:	//按【Enter】键结束对象的选择
指定切面的起点或 [平面对象(O)/曲面(S)/Z 轴(Z)/视图(V)/XY(XY)/YZ(YZ)/ZX(ZX)/三点(3)] <三点>:	//按【Enter】键选择以“三点”方式进行剖切
指定平面上的第一个点:	//捕捉点 A
指定平面上的第二个点:	//捕捉点 B
指定平面上的第三个点:	//捕捉点 C
在所需的侧面上指定点或 [保留两个侧面(B)] <保留两个侧面>:	//在长方体的后面部分任意拾取一点



在命令行提示“在所需的侧面上指定点或 [保留两个侧面(B)] <保留两个侧面>:”时，按【Enter】键或输入“B”，选择“保留两个侧面”选项，则长方体将被剖切为两个单独的实体。



◆ 图 10-12



◆ 图 10-13

10.1.3 对实体倒角或圆角

使用二维编辑命令中的“倒角”或“圆角”命令也可以对三维模型进行倒角或圆角处理，但由于编辑的对象是实体模型，所以命令行的提示与编辑二维对象时略有不同。



对一个圆柱体分别进行倒角和圆角处理，练习对实体进行倒角和圆角处理的方法（CD:\效果\第 10 章\倒角和圆角.dwg）。

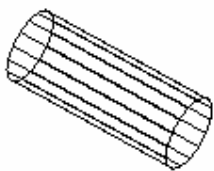
STEP 01. 绘制圆柱体。新建一个基于默认样板的图形文件，将视图切换到西南等轴测视图中，执行 CYLINDER 命令，绘制一个底面半径为 100、高为 500 的圆柱体，如图 10-14 所示。

STEP 02. 执行倒角操作。执行 CHAMFER 命令，对圆柱体进行倒角处理，效果如图 10-15 所示，其命令行操作如下。

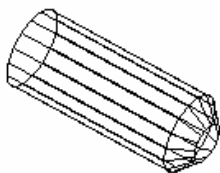
命令: chamfer.┐	//执行 CHAMFER 命令
(“修剪”模式) 当前倒角距离 1 = 0.0000, 距离 2 = 0.0000	//系统提示当前“修剪”模式
选择第一条直线或 [放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(M)/多个(U):	//选择圆柱体的右端面边缘
基面选择...	//系统提示
输入曲面选择选项 [下一个(N)/当前(OK)] <当前(OK)>:┐	//按【Enter】键确认当前选择的面
指定基面的倒角距离: 50.┐	//指定倒角距离为 50
指定其他曲面的倒角距离 <50.0000>:┐	//指定其他曲面的倒角距离也为 50
选择边或 [环(L)]:	//单击圆柱体右端面的棱边
选择边或 [环(L)]:┐	//按【Enter】键确认选择并进行倒角

STEP 03. 执行圆角操作。执行 FILLET 命令，对圆柱体进行圆角处理，效果如图 10-16 所示，其命令行操作如下。

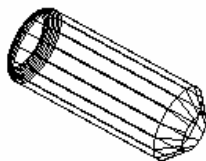
命令: fillet.┐	//执行 FILLET 命令
当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.0000	//系统提示当前“修剪”模式
选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M):	//选择圆柱体的左端面
输入圆角半径: 30.┐	//指定圆角半径为 30
选择边或 [链(C)/半径(R)]:	//选择圆柱体左端面的棱边
选择边或 [链(C)/半径(R)]:┐	//按【Enter】键确认选择并进行圆角
已选定 1 个边用于圆角。	//系统提示对一个边进行了圆角



◆ 图 10-14



◆ 图 10-15



◆ 图 10-16



秘技播报站

如果要对实体中的多个棱边进行相同的倒角或圆角处理，只需依次选择要倒角或圆角的棱边，然后按【Enter】键即可。


10.2 用布尔运算创建复杂实体模型



通过布尔运算可以对多个简单的三维模型或二维面域进行求并、求差和求交操作，从而创建出形状相对复杂的三维实体，这是创建三维模型时使用非常频繁的一种操作。

10.2.1 并集运算

使用并集运算命令可以将两个及两个以上有相交部分的面域或实体合并为组合面域或复合实体。并集运算命令有如下 3 种调用方法。

- ☑ 选择“修改/实体编辑/并集”命令。
- ☑ 单击“实体编辑”工具栏中的“并集”按钮.
- ☑ 在命令行中执行 UNION 命令。



对长方体和圆柱体进行并集运算 (CD:\效果\第 10 章\并集.dwg)。

STEP 01. 绘制实体模型。将视图切换到西南等轴测视图中，分别执行 BOX 命令和 CYLINDER 命令，绘制长方体和圆柱体，如图 10-17 所示。

STEP 02. 并集运算。执行 UNION 命令，对长方体和圆柱体进行并集运算，效果如图 10-18 所示，其命令行操作如下。

命令:union.┐

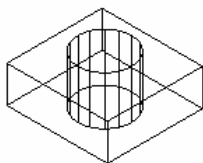
选择对象:

选择对象:┐

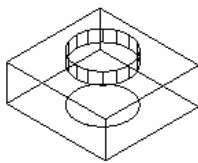
//执行 UNION 命令

//选择要进行并集运算的长方体和圆柱体

//按【Enter】键进行并集运算



◆ 图 10-17



◆ 图 10-18




温馨小贴士

执行并集运算时，选择集必须至少包含两个实体或面域对象，对象可以位于任意不同平面。

10.2.2 差集运算

使用差集运算命令可以从所选三维实体组或面域组中减去一个或多个实体或面域，从而得到一个新的实体或面域。差集运算命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“修改/实体编辑/差集”命令。
- ❑ 单击“实体编辑”工具栏中的“差集”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 SUBTRACT 命令。

执行以上任意一种操作后，先选择要保留的实体，再选择要减去的实体即可完成差集运算操作，其命令行操作如下。

命令: subtract.┐

选择要从中减去的实体或面域...

选择对象:

选择对象:┐

选择要减去的实体或面域 ..

选择对象:

选择对象:┐

//执行 SUBTRACT 命令

//系统提示选择要从中减去的实体的对象

//选择要从中减去的实体的对象

//按【Enter】键确认选择

//系统提示选择要减去的对象

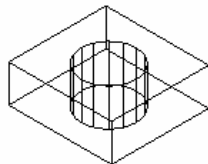
//选择要减去的对象

//按【Enter】键进行差集运算



温馨小贴士

执行差集删除操作的两个面域必须位于同一平面上。通过在不同的平面上选择面域集，可同时执行多个差集操作，且将如图 10-17 所示的两个重叠的长方体和圆柱体进行差集运算，效果如图 10-19 所示。系统会在每个平面上分别生成减去的面域。




◆ 图 10-19

10.2.3 交集运算

使用交集运算命令可以将具有公共部分面域或实体的非公共部分面域或实体删除，而



只保留相交部分的面域或实体。交集运算命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“修改/实体编辑/交集”命令。
- ❑ 单击“实体编辑”工具栏中的“交集”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 INTERSECT (IN) 命令。

执行以上任意一种操作后，选择要进行交集运算的面域或实体，再按【Enter】键即可，其命令行操作如下。

命令: intersect.↓	//执行 INTERSECT 命令
选择对象:	//选择要进行交集运算的实体对象
选择对象:↓	//按【Enter】键进行交集运算

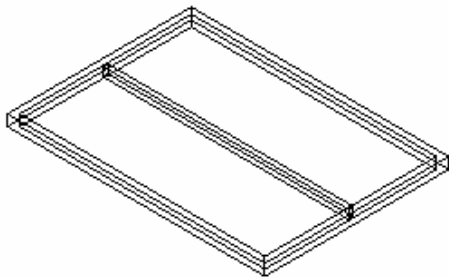
将如图 10-17 所示的两个重叠的长方体和圆柱体进行交集运算，效果如图 10-20 所示。



◆ 图 10-20

10.2.4 应用实例——绘制窗

本节主要介绍了通过布尔运算创建复杂三维模型的方法，本例将利用所学知识绘制窗户模型，效果如图 10-21 所示（CD:\效果\第 10 章\窗.dwg）。



◆ 图 10-21

其具体操作步骤如下。

STEP 01. 绘制长方体。将视图模式切换到西南等轴测视图中，执行 BOX 命令，在绘图区中绘制一个角点为 (0,0,0)，大小为 1500 × 2100 × 90 的长方体，效果如图 10-22 所示。

STEP 02. 绘制长方体。再次执行 BOX 命令，绘制一个大小为 1400 × 2000 × 90 的长方体，如图 10-23 所示，其命令行操作如下。

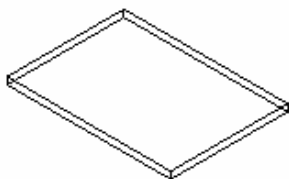
命令: box.↓	//执行 BOX 命令
指定第一个角点或 [中心(C)]: _from	//执行捕捉“自”命令
基点: 0,0,0	//输入偏移基点坐标



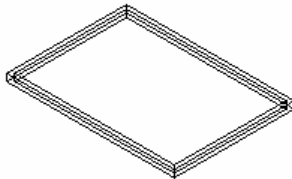
<偏移>: @50,50,0

//输入偏移距离

指定其他角点或 [立方体(C)/长度(L)]: @1400,2000,90 //指定长方体的大小



◆ 图 10-22



◆ 图 10-23

STEP 03. **差集运算**。执行 SUBTRACT 命令，将小长方体从大长方体中减去，绘制出窗框，如图 10-24 所示，其命令行操作如下。

命令: subtract.┐

//执行 SUBTRACT 命令

选择要从中减去的实体或面域...

//系统提示选择要从中减去实体的对象

选择对象: 找到 1 个

//选择要从中减去实体的大长方体

选择对象:┐

//按【Enter】键确认选择

选择要减去的实体或面域 ..

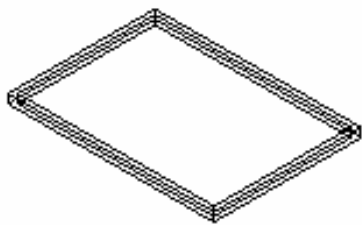
//系统提示选择要减去的对象

选择对象: 找到 1 个

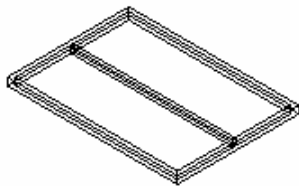
//选择要减去的小长方体

选择对象:┐

//按【Enter】键进行差集运算



◆ 图 10-24



◆ 图 10-25

STEP 04. **绘制长方体**。执行 BOX 命令，输入“FROM”，执行捕捉“自”命令，拾取内部长方体底边中点作为基点，输入“@-20,0,10”作为长方体的第一个角点，输入“@40,2000,70”作为长方体的另一个角点，绘制出窗框，如图 10-25 所示。

STEP 05. **并集运算**。执行 UNION 命令，对窗框和窗框进行并集运算，如图 10-21 所示，其命令行操作如下。

命令: union.┐

//执行 UNION 命令

选择对象:

//选择要进行并集运算的窗框和窗框

选择对象:┐

//按【Enter】键进行并集运算



10.3 编辑三维对象



使用三维对象编辑命令可以在三维空间中复制三维对象或改变三维对象的位置。此外，三维编辑命令还可以对三维表面模型与三维线框模型进行编辑。下面分别讲解三维阵列、三维镜像、三维移动、三维旋转、对齐对象位置和三维对齐的操作方法。

10.3.1 三维阵列

使用三维阵列命令可以在三维空间中快速创建指定对象的多个模型副本，并按指定的形式排列，该命令有如下两种调用方法。

☑ 选择“修改/三维操作/三维阵列”命令。

☑ 在命令行中执行 **3DARRAY** 命令。

同二维编辑命令中的“阵列”命令一样，三维阵列命令也分为矩形阵列和环形阵列两种情况，不同的是三维阵列命令的参数设置均在命令行中进行。

1. 三维矩形阵列

执行 **3DARRAY** 命令并选择要阵列的对象后，选择命令行提示中的“矩形”选项即可进行三维矩形阵列操作。在执行命令的过程中需要指定行、列、层数及间距，即指定对象在 **X**、**Y**、**Z** 方向上的阵列数量和对象间的位移值，其命令行操作如下。

命令:3darray↵	//执行 3DARRAY 命令
选择对象:	//选择要矩形阵列的对象
选择对象:↵	//按【Enter】键结束选择对象
输入阵列类型 [矩形(R)/环形(P)] <矩形>:↵	//按【Enter】键默认阵列类型为矩形阵列
输入行数 (---) <1>:↵	//设置阵列的行数
输入列数 () <1>:↵	//设置阵列的列数
输入层数 (...) <1>:↵	//设置阵列的层数
指定行间距 (---) <1>:↵	//设置阵列的行距
指定列间距 ():↵	//设置阵列的列距
指定层间距 (...):↵	//设置阵列的层距

2. 三维环形阵列

执行 **3DARRAY** 命令并选择要阵列的对象后，选择命令行提示中的“环形”选项，再根据命令行提示指定阵列包含的角度、旋转参考轴等参数即可进行三维环形阵列，其命令行操作如下。

命令:3darray↵	//执行 3DARRAY 命令
选择对象:	//选择要环形阵列的对象



选择对象:↵	//按【Enter】键结束对象的选择
输入阵列类型 [矩形(R)/环形(P)] <矩形>:p↵	//选择“环形”选项
输入阵列中的项目数目:↵	//设置环形阵列生成的对象数量
指定要填充的角度 (+=逆时针, -=顺时针) <360>:↵	//设置填充角度或按【Enter】键默认为 360°
旋转阵列对象? [是(Y)/否(N)] <是>:↵	//选择是否在阵列的同时旋转对象
指定阵列的中心点:	//指定环形阵列的中心点
指定旋转轴上的第二点:	//指定环形阵列旋转参考轴上的第二点

10.3.2 三维镜像

使用三维镜像命令可在三维空间以指定的平面镜像三维对象,从而创建出相对于镜像平面对称的三维模型。该命令有如下两种调用方法。

- ❑ 选择“修改/三维操作/三维镜像”命令。
 - ❑ 在命令行中执行 MIRROR3D 命令。
- 执行以上任意一种操作后,其命令行操作如下。

命令: mirror3d↵	//执行 MIRROR3D 命令
选择对象:	//选择要镜像复制的源对象
选择对象:↵	//按【Enter】键确认选择
指定镜像平面 (三点) 的第一个点或 [对象(O)/上一个(L)/Z 轴(Z)/视图(V)/XY 平面(XY)/YZ 平面(YZ)/ZX 平面(ZX)/三点(3)] <三点>:↵	//指定镜像平面上的第一个点或选择其他选项来指定镜像平面
在镜像平面上指定第二点:	//指定镜像平面上的第二个点
在镜像平面上指定第三点:	//指定镜像平面上的第三个点
是否删除源对象? [是(Y)/否(N)] <否>:↵	//按【Enter】键完成镜像操作



温馨小贴士

在使用镜像时,可作为镜像平面的对象有平面对象所在的平面,通过指定点且与当前 UCS 的 XY、YZ 或 XZ 平面平行的平面,以及由三个指定点 (A、B 和 C) 定义的平面。

10.3.3 三维移动

移动三维模型是指调整模型在三维空间的位置。使用三维移动命令可以在三维空间中将对象沿指定的方向进行移动,并在移动对象时临时更改 UCS 的位置,其操作方法与二维移动的方法相似。三维移动命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“修改/三维操作/三维移动”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“三维移动”按钮

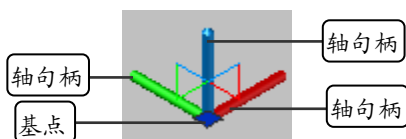


- ❑ 在命令行中执行 3DMOVE 命令。

执行上述任意一种操作后,选择要移动的对象并指定基点和第二点或位移即可移动模型,其命令行操作如下。

命令: 3dmove.↓	//执行 3DMOVE 命令
选择对象:	//选择要移动的对象
选择对象:↓	//按【Enter】键确认对象的选择
指定基点或 [位移(D)] <位移>:	//指定基点
指定第二个点或 <使用第一个点作为位移>:	//指定目标点
正在重生成模型。	//完成移动并重生成模型。

执行三维移动命令的过程中,“位移”选项的含义与二维移动时的选项含义相同,与二维移动不同的是,执行三维移动命令后,将出现如图 10-26 所示的移动夹点工具。



◆ 图 10-26

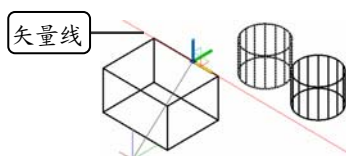


温馨提示

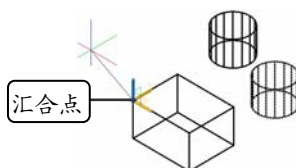
若正在视觉样式设置为二维线框的视口中绘图,则在执行 3DMOVE 命令时,系统会把视觉样式暂时更改为三维线框。

利用移动夹点工具可以将移动约束到某根轴或某个平面上,其方法如下。

- ❑ **将移动约束到轴:** 选择要移动的对象并指定基点后,将鼠标光标悬停在夹点工具的某条轴句柄上,当出现的矢量线显示为与该轴对齐时单击该轴句柄,然后拖动鼠标,此时选择的对象将始终沿指定的轴移动,如图 10-27 所示。
- ❑ **将移动约束到面:** 选择要移动的对象,并将夹点工具移动到要约束到的面上,指定基点,将鼠标光标悬停在两条远离轴句柄(用于确定平面)的直线汇合处的点上,当直线变为黄色时单击该点,然后拖动鼠标,选择的对象将始终沿指定的平面移动,如图 10-28 所示。




◆ 图 10-27



◆ 图 10-28

10.3.4 三维旋转

使用三维旋转命令可以将三维对象自由旋转或将旋转约束到轴,该命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“修改/三维操作/三维旋转”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“三维旋转”按钮.

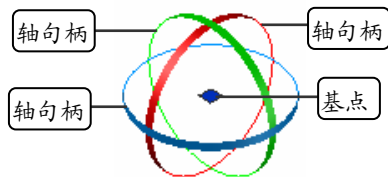


❑ 在命令行中执行 3DROTATE 命令。

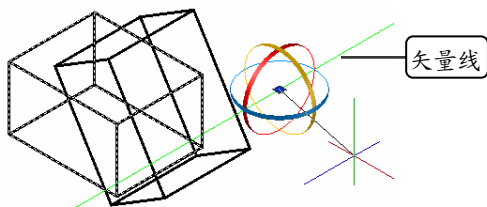
执行以上任意一种操作后，选择要旋转的对象并指定参考轴即可将三维对象进行旋转，其命令行操作如下。

命令:3drotate.┐	//执行 3DROTATE 命令
当前的正角方向: ANGDIR=逆时针 ANGBASE=0	//系统显示当前视图方向、角度
选择对象:	//选择要旋转的对象
选择对象:┐	//按【Enter】键确认对象的选择
指定基点:	//指定旋转对象的基点
拾取旋转轴:	//指定旋转轴
指定角的起点或键入角度:┐	//输入旋转角度并按【Enter】键
正在重生成模型。	//系统重生成模型

执行三维旋转命令并选择要旋转的对象后，将出现如图 10-29 所示的旋转夹点工具，利用该工具可以将旋转约束到某根轴上，其方法为在指定基点后，将鼠标光标悬停在旋转夹点工具的任意轴句柄上，待鼠标光标显示为黄色，并且矢量线显示为与该轴对齐时单击该轴线，然后拖动鼠标，此时选择的对象将围绕基点沿指定的轴旋转，还可以单击或输入值来指定旋转的角度，如图 10-30 所示。



◆ 图 10-29



◆ 图 10-30



秘技播报站

在 AutoCAD 2006 及之前的版本中，旋转三维模型都是使用 ROTATE3D 命令来实现的，在 AutoCAD 2008 中同样可以使用该命令。其使用方法与二维旋转命令相似，执行后需要选择要旋转的对象、在命令行中指定旋转轴和旋转角度。

10.3.5 对齐对象位置

使用对齐命令可以将选择的三维对象与其他对象对齐到面、边或点，该命令有如下两种调用方法。

❑ 选择“修改/三维操作/对齐”命令。

❑ 在命令行中执行 ALIGN (AL) 命令。

执行以上任意一种操作后，分别在要对齐的两个对象上指定对应点即可完成对齐操作，




其命令行操作如下。

命令: align ↵	//执行 ALIGN 命令
选择对象:	//选择要对齐的对象
选择对象: ↵	//按【Enter】键确认对象的选择
指定第一个源点:	//捕捉第一个源点
指定第一个目标点:	//捕捉第一个目标点
根据提示依次指定第二源点和目标点, 第三对源点和目标点	



10.3.6 三维对齐

三维对齐命令与对齐命令的作用相同, 即将选择的三维对象与其他对象对齐到面、边或点, 不过三维对齐命令操作起来更直观。该命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“修改/三维操作/三维对齐”命令。
- ❑ 单击“建模”工具栏中的“三维对齐”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 3DALIGN 命令。

三维对齐与对齐命令的操作方法相似, 不同的是在指定对齐点时, 三维对齐需先在源对象上指定一个、两个或三个点, 然后再在目标对象上指定对应点, 而不是成对指定, 而且可以拖动对象使其与实体对象的面对齐, 这时以动态方式显示, 效果更加直观。

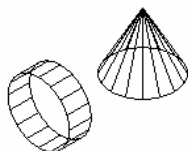


打开  CD:\素材\第 10 章\对齐.dwg 图形文件, 将图形中的圆锥体与圆柱体对齐 ( CD:\效果\第 10 章\对齐.dwg)。

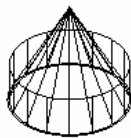
STEP 01. 打开素材文件。打开“对齐”图形文件, 如图 10-31 所示。

STEP 02. 对齐模型。执行 3DALIGN 命令, 对齐圆锥体和圆柱体, 如图 10-32 所示, 其命令行操作如下。

命令: _3dalign ↵	//执行 3DALIGN 命令
选择对象: 找到 1 个	//选择圆柱体
选择对象: ↵	//按【Enter】键结束对象的选择
指定源平面和方向 ...	//系统提示
指定基点或 [复制(C)]:	//捕捉圆柱体底面圆心
指定第二个点或 [继续(C)] <C>:	//捕捉圆柱体顶面圆心
指定第三个点或 [继续(C)] <C>: ↵	//按【Enter】键
指定目标平面和方向 ...	//系统提示
指定第一个目标点:	//捕捉圆锥体底面圆心
指定第二个目标点或 [退出(X)] <X>:	//捕捉圆锥体顶点
指定第三个目标点或 [退出(X)] <X>: ↵	//按【Enter】键结束三维对齐命令



◆ 图 10-31



◆ 图 10-32



温馨小贴士

许多编辑二维平面图形的命令,如移动、复制、旋转、镜像、偏移和缩放等也可在三维空间中使用,其中一些命令适用于所有的三维对象,而另一些命令仅适用于某些类型的三维对象。

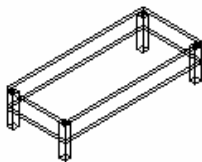


秘技播报站

在对齐三维模型时,选定的对象将从源点移动到目标点,如果指定了第二点和第三点,则这两点将旋转并倾斜选定的对象。

10.3.7 应用实例——绘制方形茶几

本节主要介绍了三维模型的编辑方法,本例将利用所学知识绘制方形茶几模型,效果如图 10-33 所示 (CD:\效果\第 10 章\方形茶几.dwg)。

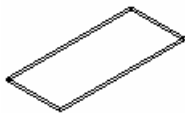


◆ 图 10-33

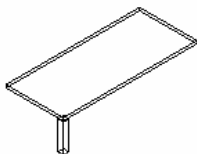
其具体操作步骤如下。

STEP 01. 绘制长方体。将视图模式切换到西南等轴测视图中,执行 BOX 命令,在绘图区中绘制一个 $1400 \times 600 \times 30$ 的长方体,效果如图 10-34 所示。

STEP 02. 继续绘制长方体。继续执行 BOX 命令,输入“FROM”,执行捕捉“自”命令,拾取长方体底面左下角点为基点,输入“@0,0,-10”作为长方体的第一个角点,输入“@60,60,-300”作为长方体的另一个角点,绘制出茶几腿,如图 10-35 所示。



◆ 图 10-34



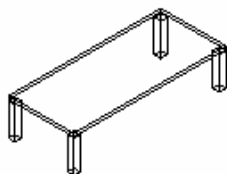
◆ 图 10-35

STEP 03. 矩形阵列长方体。执行 3DARRAY 命令,对第 2 步中绘制的长方体进行矩形阵列,完成茶几腿的绘制,如图 10-36 所示,其命令行操作如下。

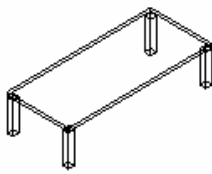


命令:3darray↵	//执行 3DARRAY 命令
选择对象:	//选择要矩形阵列的长方体
选择对象:↵	//按【Enter】键结束选择对象
输入阵列类型 [矩形(R)/环形(P)] <矩形>:↵	//按【Enter】键默认阵列类型为矩形阵列
输入行数 (---) <1>: 2	//输入阵列的行数
输入列数 () <1>: 2	//输入阵列的列数
输入层数 (...) <1>: ↵	//按【Enter】键默认阵列的层数为 1
指定行间距 (---) <1>: 540	//输入阵列的行距
指定列间距 () : 1340	//输入阵列的列距

STEP 04. 绘制球体。执行 SPHERE 命令, 输入 “FROM”, 执行捕捉 “自” 命令, 拾取第 2 步中绘制的长方体上方左下角点为基点, 输入 “@30,30,8”, 指定球体的圆心, 输入球体半径 15, 绘制出连接茶几面和茶几腿的球体, 如图 10-37 所示。



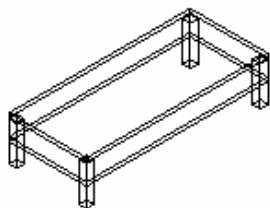
◆ 图 10-36



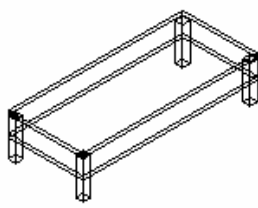
◆ 图 10-37

STEP 05. 复制长方体。执行 COPY 命令, 将茶几面沿 Z 轴负方向 160 的位置进行复制, 如图 10-38 所示。

STEP 06. 复制球体。继续执行 COPY 命令, 将连接茶几面和茶几腿的球体复制到另一茶几腿上, 效果如图 10-39 所示。



◆ 图 10-38



◆ 图 10-39

STEP 07. 镜像球体。执行 MIRROR3D 命令, 将连接茶几面和茶几腿的两个球体镜像到另一方的两个茶几腿上, 如图 10-33 所示, 其命令行操作如下。

命令: mirror3d↵	//执行 MIRROR3D 命令
选择对象: 找到 1 个	//选择要镜像的一个球体
选择对象: 找到 1 个, 总计 2 个	//选择要镜像的另一个球体
选择对象:↵	//按【Enter】键确认选择



指定镜像平面 (三点) 的第一个点或 [对象(O)/上一个(L)/Z

轴(Z)/视图(V)/XY 平面(XY)/YZ 平面(YZ)/ZX 平面(ZX)/三

点(3)] <三点>:

在镜像平面上指定第二点:

在镜像平面上指定第三点:

是否删除源对象? [是(Y)/否(N)] <否>:J

//捕捉茶几面底面边的中点

//捕捉茶几面底面另一条边的中点

//捕捉茶几面顶面边的中点

//按【Enter】键完成镜像操作

10.4 三维模型的后期处理



在 AutoCAD 中, 创建好的三维模型默认以线框方式显示。为了获得更直观的视觉效果, 通常还需要设置三维模型的视觉样式, 或者对三维模型赋予材质并渲染, 以观察所建模型是否满意。

10.4.1 改变三维模型的视觉样式

视觉样式是一组设置, 用来控制视口中边和着色的显示。当表面模型与实体模型中有旋转面时, AutoCAD 在默认情况下是以多条轮廓素线来显示的, 如果遇到结构复杂的模型, 将不利于看图, 此时可通过改变三维模型的视觉样式来改善显示效果。改变视觉样式命令有如下 4 种调用方法。

- ❑ 选择“视图/视觉样式”命令中相应的子命令。
- ❑ 单击“视觉样式”工具栏中的相应按钮。
- ❑ 在“视觉样式”面板的下拉列表框中选择相应的选项。
- ❑ 在命令行中执行 VSCURRENT (VS) 命令, 然后选择相应的选项。

改变视觉样式后, 当前视图中的所有表面模型与实体模型的视觉样式都会改变。在命令行中执行 VSCURRENT 命令后, 其命令行操作如下。

命令: vscurrent



//执行 VSCURRENT 命令

输入选项 [二维线框(2)/三维线框(3)/三维隐藏(H)/真


实(R)/概念(C)/其他(O)] <三维隐藏>:

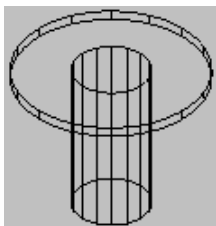
//选择所需的视觉样式选项并按【Enter】键

命令行提示中各主要选项的含义如下。

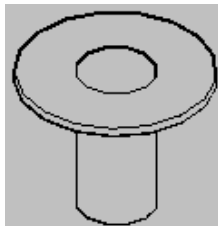
- ❑ **二维线框 (2)**: 显示用直线和曲线表示边界的对象。切换到等轴测视图后默认为该模式, 该模式下的线型和线宽等特性都可见。该选项与“视觉样式”工具栏中“二维线框”按钮的作用相同。
- ❑ **三维线框 (3)**: 显示对象时使用直线和曲线表示边界。在该模式下, 在绘图区中将显示一个已着色的三维 UCS 坐标系图标, 但不会显示线型特征, 如图 10-40 所示。该选项与“视觉样式”工具栏中“三维线框视觉样式”按钮的作用相同。
- ❑ **三维隐藏 (H)**: 显示用三维线框表示的对象并隐藏模型内部及背面等从当前视





点无法直接看见的线条,如图 10-41 所示。该选项与“视觉样式”工具栏中“三维隐藏视觉样式”按钮的作用相同。

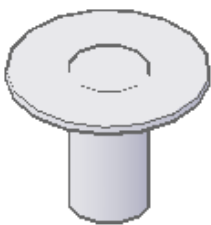


◆ 图 10-40

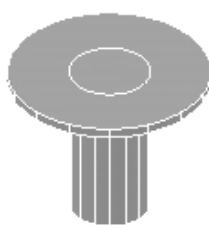


◆ 图 10-41

- ☑ **概念 (C)**: 着色多边形平面间的对象,并使对象的边平滑化。用这种方式着色时会产生冷色和暖色之间的过渡,效果缺乏真实感,但可以更方便地查看模型的细节,如图 10-42 所示。该选项与“视觉样式”工具栏中“概念视觉样式”按钮的作用相同。
- ☑ **真实 (R)**: 着色多边形平面间的对象,并使对象的边平滑化,如图 10-43 所示。如果已为对象附着了材质,也将全部显示。该选项与“视觉样式”工具栏中“真实视觉样式”按钮的作用相同。



◆ 图 10-42



◆ 图 10-43




温馨小贴士

在 AutoCAD 2006 及之前的版本中,改变视觉样式称为着色,其命令为 SHADEMODE,在 AutoCAD 2008 中执行该命令后系统将自动调用 VSCURRENT 命令。

10.4.2 三维模型的消隐

消隐命令和三维隐藏命令一样,都是在三维视图的线框模型中将被其他对象遮盖的直线进行隐藏,再重生成不显示隐藏线的三维线框模型。该命令有如下 3 种调用方法。

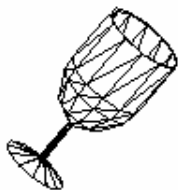
- ☑ 选择“视图/消隐”命令。
- ☑ 单击“渲染”工具栏中的“隐藏”按钮.
- ☑ 在命令行中执行 HIDE 命令。



执行 HIDE 命令，对如图 10-44 所示的模型进行消隐处理的效果如图 10-45 所示。



◆ 图 10-44



◆ 图 10-45



温馨小贴士

HIDE 命令将下列对象视为隐藏对象的不透明曲面：圆、实体、宽线、文字、面域、宽多段线线段、三维面、多边形网格以及厚度非零的对象拉伸边。

10.4.3 光源的使用

若创建的三维模型颜色较暗淡，为了反映出实体的真实模样，用户可利用指定的光源对模型进行渲染。光源的基本作用是照亮模型，使模型能够在渲染视图中显示出来，并充分体现出模型的立体感。

1. 光源的类型

在 AutoCAD 中，光源分为点光源、聚光灯和平行光 3 种类型。另外，AutoCAD 还提供了一种默认光源，该光源是一种没有方向、不会发生衰减的光源。当用户没有指定使用的光源时，默认光源就会起作用；反之，当用户指定了 3 种类型中的任意一种时，默认光源会自动关闭。当使用默认光源渲染实体时，实体各个表面的亮度都是相同的。

创建光源的命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“视图/渲染/光源”命令中相应的子命令。
- ❑ 单击“光源”工具栏中的相应按钮。
- ❑ 单击“光源”面板中的相应按钮。


其中各类光源的含义如下。

- ❑ **点光源**：该光源是从一点发出，向各个方向发射的光源，根据点光线的位置，实体将产生明显的阴影效果，其性质与灯泡发出的光源类似。
- ❑ **聚光灯**：与点光源一样，该光源也是从一点发出的。不同的是点光源的光线是没有方向的，而聚光灯的光线则是沿指定的方向和范围发射出的圆锥形光束。其中，顶角称为聚光角，用于定义最亮光锥的角度，其取值范围为 $0^{\circ}\sim 160^{\circ}$ ；将鼠标移至聚光灯上，所出现的光锥的顶角称为照射角，其取值范围为 $0^{\circ}\sim 160^{\circ}$ ，默认值为 50° 。照射角必须大于或等于聚光角角度。在照射角和聚光角之间的光锥部分，光的强度将会产生衰减。
- ❑ **平行光**：该光源会沿着指定的方向发射平行光线。添加平行光时，需要指定光源



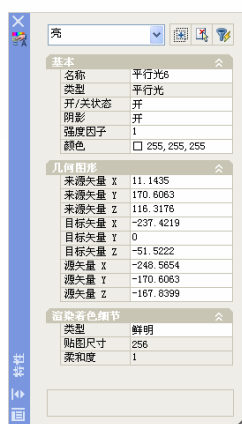
的起始位置和发射方向。平行光最显著的特点是，它在整个三维空间中都具有同样的光源强度，也就是说没被平行光照射的实体表面，其光线强度都与光源处相同，不会发生衰减。

2. 光源的设置

当给三维模型添加光源后，可以通过光源特性选项板设置所使用光源的强度、衰减程度和光源颜色等。单击“光源”工具栏中的“光源列表”按钮，打开“模型中的光源”选项板，如图 10-46 所示。在“模型中的光源”选项板中双击光源图标或名称，打开“特性”选项板，如图 10-47 所示，在其中便可对光源进行设置。



◆ 图 10-46



◆ 图 10-47



温馨提示

用户也可使用 LIGHT 命令打开“模型中的光源”选项板，然后根据提示设置光源的各种特性。

10.4.4 材质的使用

为了更真实地体现物体表面的颜色、材料、纹理和透明度等显示效果，AutoCAD 提供了材质的概念。选择“视图/渲染/材质”命令，打开“材质”选项板，通过该选项板可自定义材质的属性。下面认识一些关于材质属性的概念。

- ☑ **材质颜色**：指漫射区所显示出来的颜色，又称为主颜色，它体现了物体本身的颜色特性。
- ☑ **反光度**：控制光线在物体表面上的不同反射颜色。
- ☑ **半透明度**：控制光线穿过物体表面的程度。
- ☑ **折射率**：在材质的透明度不为 0 时，光线会穿过物体内部产生折射。
- ☑ **自发光**：可以模拟出对象本身发出光线的效果。



1. 将材质应用到实体

AutoCAD 为用户提供了多种材质, 主要包括家具、门窗、木材和混凝土等, 用户可以方便地为创建的实体赋予这些材质。



打开 CD:\素材\第 10 章\黄铜酒杯.dwg 图形文件, 为实体模型赋予材质 (CD:\效果\第 10 章\黄铜酒杯)。

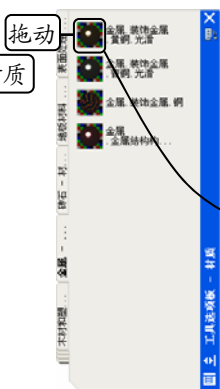
STEP 01. 打开特性面板。打开“黄铜酒杯”图形文件, 单击“渲染”工具栏中的“材质”按钮, 打开“材质”选项板, 在“材质编辑器-全局”栏的“类型”下拉列表框中选择“真实”选项, 将视觉样式转化为真实, 如图 10-48 所示。

STEP 02. 赋予材质。按【Ctrl+3】组合键打开“工具选项板”选项板, 单击选项板左下角, 在弹出的下拉列表中选择“材质”选项, 返回选项板中, 选择要使用的材质, 如图 10-49 所示, 然后直接拖到实体上面。

STEP 03. 添加光源。对酒杯模型添加平行光和聚光灯, 最终效果如图 10-50 所示。



◆ 图 10-48



◆ 图 10-49



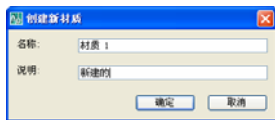
◆ 图 10-50

由于载入材质后, 整个图形较暗淡, 因此这里添加 3 个光源, 使效果更加明显



2. 创建新材质

AutoCAD 允许用户自定义新材质, 并把新建材质应用到“材质”选项板中, 以便以后使用。其方法为打开“材质”选项板, 在“图形中可用的材质”列表框中单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择“创建新材质”命令, 在打开的“创建新材质”对话框中 (如图 10-51 所示) 输入新材质的名称与说明, 然后单击 按钮, 即可在“材质”选项板中建立新的材质。



◆ 图 10-51



温馨小贴士

用户可以在“材质”选项板中对新建材质的漫射颜色、反光度和半透明度等特性进行设置。




3. 使用贴图

贴图是指在三维实体的表面粘贴图片，从而在渲染时产生照片式的效果。贴图的方式有漫射贴图、不透明贴图和凹凸贴图。

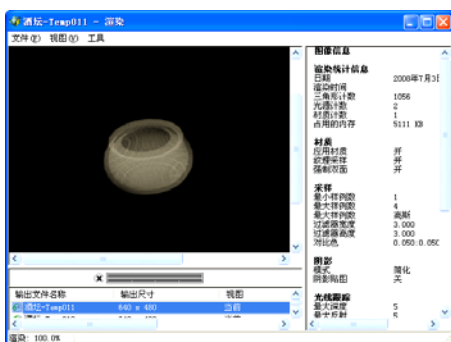
- ❑ **漫射贴图**：即纹理、木材和大理石材质等贴图方式。其中，纹理贴图的效果就像是把图绘制在对象上一样。木材和大理石材质是 AutoCAD 提供的程序材质，用户通过调节其特性可得到理想的效果。这两种材质在真实视觉样式下很难看到所起的变化，但经过渲染后就比较明显。
- ❑ **不透明贴图**：该贴图可根据二维图像的颜色来控制对象表面的透明区域，可使用 JPG、BMP、TIF 和 PNG 等格式的图片作为贴图材质，其中，图像中白色的部分对应的区域是不透明的，而黑色部分对应的区域是完全透明的，其他颜色将根据灰度的程度决定相应区域的透明程度。
- ❑ **凹凸贴图**：该贴图最明显的特点是，可根据贴图材质的颜色来控制对象表面的凹凸程度，从而产生浮雕效果。使用该贴图后，图像中白色的部分对应的区域将凸起，黑色对应的区域将凹陷，其他颜色根据灰度的程度决定相应区域的凹凸程度。

10.4.5 三维模型的渲染


设置好材质和光源后，便可渲染三维模型了。渲染命令有如下 3 种调用方法。

- ❑ 选择“视图/渲染/渲染”命令。
- ❑ 单击“渲染”工具栏或“渲染”面板中的“渲染”按钮.
- ❑ 在命令行中执行 RENDER 命令。

执行以上任意一种操作后，将打开渲染窗口，并开始按设置渲染三维模型，渲染完毕，会在窗口右侧显示图像信息，如图 10-52 所示。



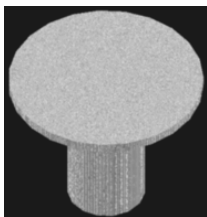
秘技播报站

渲染完毕，按【Esc】键或单击渲染窗口右上角的“关闭”按钮即可返回 AutoCAD 主界面。如果要保存渲染后的效果图，可以选择“文件/保存”命令，在打开的“渲染输出文件”对话框中设置图片的格式、名称与保存位置。

◆ 图 10-52

10.4.6 应用实例——渲染石桌模型


本节主要介绍了三维模型后期的处理方法，本例将利用所学知识渲染石桌模型，效果如图 10-53 所示（CD:\效果\第 10 章\石桌\）。





◆ 图 10-53

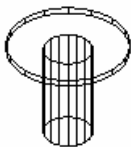
其具体操作步骤如下。

STEP 01. 打开素材文件。打开“石桌”图形文件 (CD:\素材\第 10 章\石桌.dwg), 如图 10-54 所示。

STEP 02. 进行材质和贴图设置。单击“渲染”工具栏中的“材质”按钮, 打开“材质”选项板。在“材质编辑器-全局”栏的“样板”下拉列表框中选择“石材”选项。在“贴图-全局”栏中选中“漫射贴图”复选框, 并在其下的“贴图类型”下拉列表框中选择“大理石”选项。

STEP 03. 赋予材质。单击“图形中可用的材质”栏中的“将材质应用到对象”按钮, 在绘图区中选择石桌模型, 按【Enter】键确认, 如图 10-55 所示。

STEP 04. 渲染模型。单击“渲染”工具栏中的“渲染”按钮, 对图形进行渲染, 在打开的渲染窗口中可清楚地看出设置材质后的石桌, 效果如图 10-53 所示。



◆ 图 10-54



◆ 图 10-55

10.5 疑难解答



学习完本章后, 是否发现自己对三维模型编辑方法的认识又提升到了一个



新的阶段？关于编辑三维模型时遇到的相关问题自己是否已经顺利解决了？下面将提供一些关于编辑三维模型的常见问题解答，以使读者的学习之旅更加顺畅。




问：曲面模型也具有面和线的特性，能对它们进行体、面和边的编辑吗？

答：曲面模型的面是使用多边形网格来模拟的，由于单个网格是平面，因此多个网格也只能近似于曲面。它的线也是网格线，因此只能移动网格点的位置，而不能对整体的某个面或边进行类似三维实体的编辑。

问：为什么用并集命令无法将两个三维对象组合为一个单一的三维对象？

答：首先看这两个三维对象是否有相互重叠的部分，如果没有，则不能进行布尔运算。另外，请查看这两个三维对象是否均为实体，如果有任意一个为曲面模型，则都无法进行布尔运算。


问：如何设置视觉样式的显示参数？

答：单击“视觉样式”工具栏中的“管理视觉样式”按钮，在打开的“视觉样式管理器”选项板中可以设置各种视觉样式的显示参数，如轮廓素线数量和显示精度等。单击该面板中的“创建新的视觉样式”按钮可以创建视觉样式，创建完毕后，单击按钮即可将该样式添加到“视觉样式”选项板中。如果要在执行 VSCURRENT 命令的过程中使用自定义的视觉样式，需选择“其他”选项，然后输入自定义的视觉样式名称。

问：当图形进行消隐后，消隐线消失，要再次使其显示该怎么操作呢？

答：当消隐后，要显示消隐线，则在命令行中输入 DVVIEW 命令即可。

问：如果对模型赋予了错误的材质，如何将其删除呢？

答：如果误将材质附着到了不需要该材质的对象上，可以单击“材质”选项板中的“从选定的对象中删除材质”按钮，再在绘图区中选择该三维模型对象，即可将材质从该对象上拆离。

10.6 上机练习

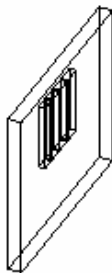


本章上机练习一将创建名为“窗体”的三维模型，通过练习掌握三维编辑命令的使用方法；上机练习二将对楼梯模型赋予材质并渲染。各练习的最



终效果及制作提示介绍如下。

- 练习一** CD:\素材\第10章墙体.dwg CD:\效果\第10章窗体.dwg
- ① 打开“墙体.dwg”图形文件，执行 **BOX** 命令，并指定长方体第一角点坐标为 (900,0,1500)，另一角点坐标为 (@1200,120,1200)。
 - ② 执行 **SUBTRACT** 命令，将绘制的长方体从墙体中减去，绘制出窗体。
 - ③ 执行 **BOX** 命令，并指定长方体第一角点坐标为 (1475,0,1475)，另一角点坐标为 (@50,100,12000)，绘制出第一条窗棂。
 - ④ 执行 **COPY** 命令，将窗棂沿 X 轴复制 300。
 - ⑤ 执行 **MIRROR3D** 命令，将复制的窗棂进行镜像处理，完成后的效果如图 10-56 所示。



◆ 图 10-56

- 练习二** CD:\素材\第10章楼梯.dwg CD:\效果\第10章\练习二\
- ① 打开“楼梯.dwg”图形文件，单击“渲染”工具栏中的“材质”按钮 ，打开“材质”选项板，在其中设置材质为“瓷砖，釉面”。
 - ② 在“贴图-全局”栏中选“漫射贴图”复选框，并设置“贴图类型”为“大理石”。
 - ③ 单击“将材质应用到对象”按钮 ，对楼梯模型赋予材质。
 - ④ 单击“渲染”工具栏中的“渲染”按钮 ，在打开的渲染窗口中渲染楼梯模型，如图 10-57 所示。

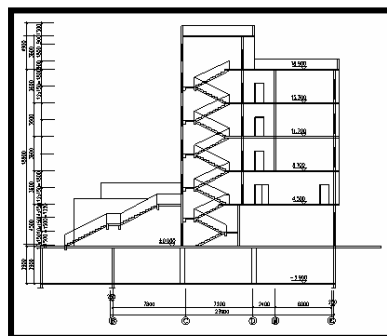
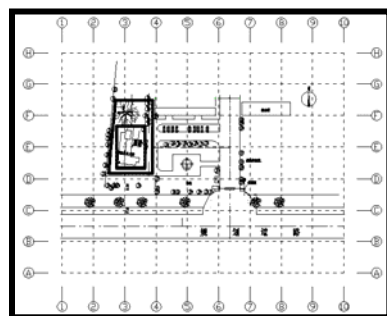
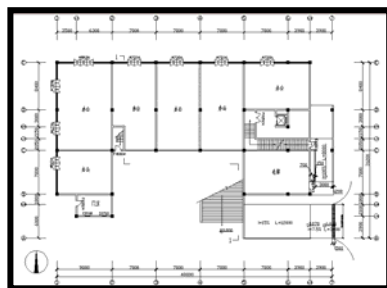


◆ 图 10-57

建筑绘图篇

为了满足建筑的建造需求，需要对建筑主体进行设计，主要包括方案设计、初步设计和施工图设计 3 个阶段。本篇我们首先来了解建筑工程图的基础知识，然后分别学习使用 AutoCAD 绘制建筑平面图、立面图、剖面图、总平面图和施工图的方法。

第 11 章 建筑工程图基础知识.....	224
第 12 章 绘制建筑平面图.....	239
第 13 章 绘制建筑立面图.....	263



11

第 11 章

建筑工程图基础知识



建筑工程图主要用于表示拟建建筑的内外形状和大小，以及各部分结构、构造、装修和设备等内容，因此在绘制建筑工程图之前应掌握建筑设计的基本概念和建筑绘图的基本原则。另外，在建筑绘图前，工程样图的创建也很重要，根据样图来进行建筑制图是提高作图效率的因素之一。



11.1 建筑设计的基本概念



建筑设计是指为满足一定建造需求,包括使用功能的要求、对视觉感受的要求等而进行的设计,它使具体的物质材料在技术、经济等方面可行的条件下成为审美对象产物。

狭义上讲,建筑设计包括建筑的方案设计、初步设计和施工图设计。广义上讲,建筑设计包括形成建筑物的各种相关设计。按设计深度可分为建筑方案设计、建筑初步设计和建筑施工图设计;按设计内容可分为建筑结构设计、建筑物理设计(建筑声学设计、建筑光学设计、建筑热学设计)、建筑设备设计(建筑给排水设计、建筑供暖、通风、空调设计、建筑电气设计)等。

11.2 建筑设计的基本原则



要进行建筑设计,除了应掌握建筑制图的基本操作方法外,还应掌握建筑设计的基本原则,包括识图、读图及绘图的基本原则。下面分别讲解平面图、立面图和剖面图设计的基本原则。

11.2.1 建筑平面图

建筑平面图是表示建筑物在水平方向房屋各部分的组合关系。在绘制建筑平面图时,需要结合建筑剖面图和立面图进行分析绘制。

1. 建筑平面图的生成

建筑平面图是建筑施工图的基本图样,它是假想用一水平的剖切面沿门窗洞位置将房屋剖切后,对剖切面以下部分所作的水平投影图。它用于反映房屋的平面形状、大小和布置;墙、柱的位置、尺寸和材料,以及门窗的类型和位置等。

2. 建筑平面图的组成

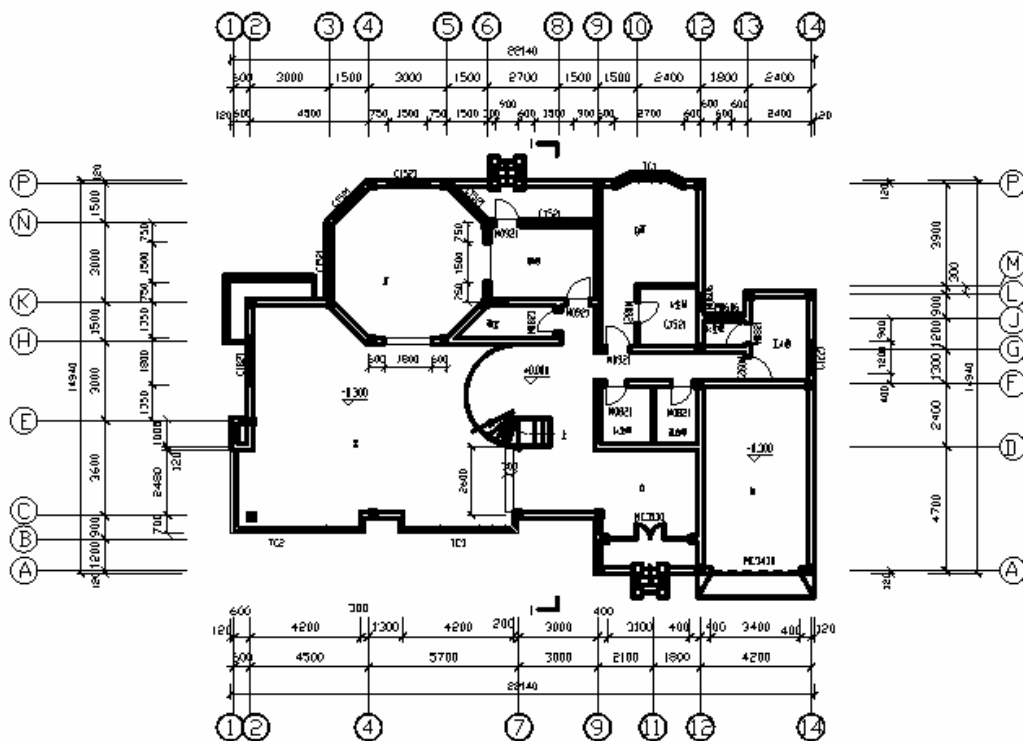
建筑平面图一般是由墙体、梁柱、门、台阶、坡道、窗、阳台、厨卫洁具、室内布置、散水、雨篷和花台,以及尺寸标注、轴线、说明文字等辅助图素组成的,如图 11-1 所示为某别墅的底层平面图。

1) 墙体

建筑物室内外及室内之间垂直分隔的实体部分是墙体。墙体与基础相连,因此也可以说墙体是基础的延伸。由于墙体所在的位置、作用和采用的材料不同而具有不同的类型。按在平面所处的位置分类,墙体可分为内墙和外墙。凡位于建筑四周的墙称为外墙,其中位于建筑两端侧面的墙称为山墙;位于建筑物内部的墙称为内墙。沿建筑物短轴方向布置的墙称为横墙,沿建筑物长轴方向布置的墙称为纵墙。墙体的厚度及所选择的材料应满足



房屋的功能与结构要求,且符合有关标准的规定,如外墙与承重墙一般南方地区为 240,北方地区为 480 或 360,内墙为非承重墙,一般为 120 或 180。



◆ 图 11-1

2) 梁柱

梁柱主要在框架结构中起承重作用。梁柱的截面形状有方柱和圆柱两种,其大小尺寸依据结构确定,梁柱的位置根据房间结构及功能要求确定,一般梁柱与梁柱之间的距离应符合 300 的模数。

3) 门

门主要起对建筑和房间出入口等进行封闭和开启的作用,有时也兼通风或采光等辅助作用。因此门要求开启方便、关闭紧密、坚固耐用。门的形式有平开门、弹簧门、推拉门、折叠门、转门、上翻门和卷帘门等多种。按其组成材料又分为木门、钢门、铝合金门、塑料门、钢木组合门和玻璃门等。门的位置、数量、大小、形式和材料选用主要由使用和安全防火等要求决定。门的位置和开启方向的设计会影响使用和家具布置,尤其在住宅等居住建筑中更为重要。手动开启的大门扇应有制动装置,推拉门应有防脱轨的措施。双面弹簧门应在可视高度部分装有透明玻璃。旋转门、电动门和大型门的邻近应另设普通门。开向疏散走道及楼梯间的门扇开足时,不应影响过道及楼梯平台的疏散宽度。

如图 11-2 所示为建筑平面图中常用门的表现形式。在绘图时,墙遇门时墙线应断开,



门的宽度一般为 700 或 650（厨卫门）、800（阳台门）、900（房间门）、1000（入户防盗门）或 300 的整数倍（公共建筑门），民用建筑门的高度一般为 2000 或 2100，公共建筑门的高度一般应符合 300 的模数。



◆ 图 11-2

在建筑图形中，通常需要为门窗定义编号，方便辨认和区分。编号时门的符号为 M，窗的符号为 C，后面跟上门窗的宽度和高度，如 C1523 表示宽为 1500、高为 2300 的窗；M0921 表示宽为 900、高为 2100 的门。

4) 台阶与坡道

台阶是外界进入建筑物内部的主要交通要道，在绘制台阶时，通常台阶的阶数不会很多，但一般不少于 3 个台阶。

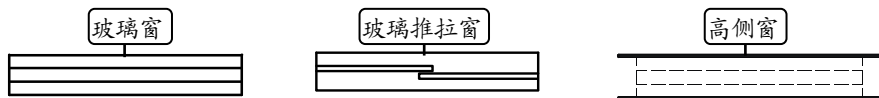
台阶一般有普通台阶、圆弧台阶和异形台阶 3 种。台阶的每一踏步宽度应不小于 250，高度在 150~200 之间，其长、高、宽尺寸主要由使用对象、建筑性质和人流量等因素来确定。

坡道的坡长、坡宽及坡度都有一系列的建筑规范，坡道的设计在满足规范规定的前提下要综合考虑建筑的功能、视觉景观的需要。使用 ARC 等命令按尺寸完成坡道轮廓线后，应注明坡道上下行方向及坡道坡度。

5) 窗

窗是建筑围护结构中的一种部件，它除起到分隔、保温、隔声、防水、防火等作用外，主要的功能是采光、通风和眺望等。窗由开启部分和非开启部分组成，有平开窗、推拉窗、旋窗等几种形式。窗的大小尺寸一般应根据采光通风要求、结构要求和建筑立面造型要求等因素决定。窗的形式在建筑立面造型上起到重要的作用，在满足窗使用要求的基础上，对窗的大小、形状、位置进行合理设计是搞好建筑立面设计的主要手段之一。

如图 11-3 所示为建筑平面图中常用的窗的表现形式。在绘图时，一般窗户的厚度与外墙的厚度相同，墙遇窗时，墙线应断开（高侧窗除外）。窗的宽度和高度一般应为 300 的整数倍，离地高度一般为 900，落地窗内侧应有栏杆。



◆ 图 11-3

6) 阳台

阳台是楼房建筑中各层房间用于与室外接触的小平台。按阳台与外墙所在位置和结构处理的不同，可分为挑阳台、凹阳台、半挑半凹阳台以及转角阳台等几种形式。由于阳台外露，为防止雨水从阳台进入室内，设计时要求阳台标高低于室内地面 20~60mm，并在



阳台一侧栏杆下设排水孔。

阳台在平面图上用细线表示，长度依设定或房间宽度决定，宽度一般应大于 1100，且一般为 300 的整数倍，阳台栏杆或栏板宽 120，高 1200 左右。

7) 厨卫洁具

厨卫洁具的设计布置也是建筑设计中非常重要的一项内容。通常在设计厨房、卫生间之前，都将厨卫洁具定义成专门的图块，在需要对厨房、卫生间进行布局时，将图块插入到房间中即可。

8) 散水和雨棚

散水用于排除建筑物周围的雨水，它与建筑物之间的宽度一般不超过 800，散水的设计一般是在建筑的整体设计完成之后进行的。

雨蓬是建筑物入口处位于外门上部用以遮挡雨水、保护外门免受雨水侵害的水平构件，多采用钢筋混凝土悬臂板，其悬挑长度一般为 1~1.5m，主要根据其下的台阶或建筑布局确定。若其下有柱支撑，则挑出长度依据设计需要确定。

9) 辅助图素

辅助图素主要包括尺寸标注、轴线、说明文字、标高、剖切符号、坡度、房间名称示意、上下行方向示意、门窗编号和室内外布置等。

3. 绘制建筑平面图的注意事项

在绘制建筑平面图的过程中，用户应注意如下几点。

1) 剖切生成正确

在前面也已经提到过，建筑平面图实际上仍然是剖面图，与建筑剖面图不同的是，它在剖切方向上为水平剖切，因此，用户在绘制建筑平面图时，首先要找准建筑物的剖切位置及方向，并想清楚哪些是剖到的，哪些是看到的，哪些是看不到也未剖到但需要表示的，这样才能准确地表达出建筑物的平面形式。

2) 线型正确

各个设施所使用的线型应根据相关规定设置，如墙线的线型应为连续中粗线，轴网的线型应为中心细线等，用户在创建绘图图层时就应该注意线型的设置。

3) 只管当前层，不管其他层

在绘制建筑物各层平面图时，用户只需按照剖切方向由上垂直向下看，所能够观察到的物体才属于平面图中的内容，但应注意，某些建筑物并不规则，因此，在绘制各层平面图时，应把握准各层平面图所包含的内容。例如，某建筑屋顶不在同一层上，若从某层由上向下观察建筑物，除了能观察到该层平面上的部分物体，也能看到低于该层的。此时，若要绘制该层平面，则只需要将该层平面中观察到的内容绘制出来，而不管其下的屋顶平面，即只管当前层，不管其他层。

4) 尺寸正确

在绘制建筑平面图时，用户应注意各个设施的尺寸规格要准确，如楼梯踏步一般宽



300, 高 150 左右;住宅中的卧室、起居室等生活用房间,门的宽度常用 900mm,厕所、浴室的门宽度只需 650~800mm,阳台的门宽度为 800mm 即可。通常窗底距地面的高度为 900mm (落地窗除外);过道(走廊)的最小宽度不宜小于 1100~1200mm,公共建筑门扇开向过道时,过道宽度通常不小于 1500mm 等。要掌握这些设施的尺寸规格,用户还需参考相关建筑设计标准书籍。

11.2.2 建筑立面图

建筑立面图是平行于建筑物各方向外墙面的正投影图,简称(某向)立面图。

1. 建筑立面图的生成

按投影原理,立面图上应将立面上所有看得见的细部都表现出来。但由于立面图的比例小,如门窗扇、檐口构造、阳台栏杆和墙面复杂的装饰等细部往往只用图例表示。它们的构造和做法,都应另有详图或文字说明。因此,习惯上往往对这些细部只分别画出一两个作为代表,其他都可简化,只需画出它们的轮廓线。若房屋左右对称时,正立面图和背立面图也可各画一半,单独布置或合并成一图。合并时,应在图的中间画一铅直的对称符号作为分界线。

房屋立面如果有一部分不平行于投影面,如成圆弧形、折线形或曲线形等,则可将该部分展开到与投影面平行,再用正投影法画出其立面图,还应在图名后注写“展开”字样。对于平面为“回”字形的房屋,它在院落中的局部立面,可在相关的剖面图上附带表示。如不能表示时,则应单独绘出。

2. 建筑立面图的组成

建筑立面图为建筑外垂直面正投影可视部分。在绘制建筑立面图时,应将建筑各方向的立面绘制完全,差异小、不难推定的立面可省略。内部院落的局部立面,可在相关剖面图上表示,如剖面图未能表示完全的,需单独绘出。建筑立面图主要包括以下内容。

- ❑ 建筑物的外观特征及凹凸变化。
- ❑ 建筑物各主要部分的标高及高度关系。如室内外地面、窗台、门窗顶、阳台、雨篷、檐口等处完成面的标高,及门窗等洞口的高度尺寸。
- ❑ 立面图两端或分段定位轴线及编号。
- ❑ 建筑立面所选用的材料、色彩和施工要求等。

3. 绘制建筑立面图的注意事项

建筑立面设计的步骤,通常根据初步确定的房屋内部空间组合的平剖面关系,例如房屋的大小、高低、门窗位置,各部件的排列方式等,描绘出房屋各个立面的基本轮廓,作为进一步调整统一,进行立面设计的基础。设计时首先应该推敲立面各部分总的比例关系,考虑建筑整体的几个立面之间的统一,相邻立面间的连接和协调,然后着重分析各个立面上墙面的处理,门窗的调整安排,最后对入口门廊、建筑装饰等做进一步重点及细部处理。

建筑立面图的绘制离不开建筑平面图,在绘制立面图的过程中,读者应随时参照平面图中的各个内容来进行,如门窗高度、楼层高度、楼梯位置等,这些设施在立面图中的位



置都要求与平面图中设施所在的位置相对应。

11.2.3 建筑剖面图

建筑剖面图用来表示建筑物在垂直方向上房屋各部分的组成关系。

1. 建筑剖面图的生成

假想用一個或多个垂直于外墙轴线的铅垂剖切面，将房屋剖开，所得的投影图即剖面图。剖面图的数量是根据房屋的具体情况和施工实际需要而决定的。剖切面一般为横向，即平行于侧面，必要时也可以纵向，即平行于正面。其位置应选择在能反映出房屋内部构造比较复杂与典型的部位，并应通过门窗洞的位置。若为多层房屋，应选择在楼梯间或层高不同、层数不同的部位。剖面图的图名应与平面图上所标注剖切符号的编号一致，如“1-1剖面图”、“2-2剖面图”等。

2. 建筑剖面图的组成

剖面设计图主要应表示出建筑各部分的高度、层数和建筑空间的组合关系，以及建筑剖面中的结构、构造关系、层次和做法等。建筑剖面图主要包括以下内容。

- ❑ 墙、柱、轴线和轴线编号。
- ❑ 室外地面、底层地（楼）面、地坑、地沟、机座、各层楼板、吊顶、屋架、屋顶、出屋面烟囱、天窗、挡风板、消防梯、檐口、女儿墙、门、窗、吊车、吊车梁、走道板、梁、铁轨、楼梯、台阶、坡道、散水、平台、阳台、雨篷、洞口、墙裙、雨水管及其他装修等可见的内容。
- ❑ 高度尺寸。外部尺寸：门、窗、洞口高度、总高度；内部尺寸：地坑深度、隔断、洞口、平台、吊顶等高度。
- ❑ 标高。底层地面标高（±0.000），以上各层楼面、楼梯、平台标高、屋面板、屋面檐口、女儿墙顶、烟囱顶标高，高出屋面的水箱间、楼梯间、机房顶部标高，室外地面标高，底层以下的地下各层标高。

3. 绘制建筑剖面图的注意事项

在绘制剖面图的过程中，应注意如下两点。

- ❑ **找准剖切位置及方向：**剖切位置一般应选在构造复杂、易于完整反映建筑内部空间及构成、反映垂直交通关系的位置（如楼梯）。若图形较为复杂，则还可以选择转折剖或多个剖切位置等方式来表达房屋内部空间关系。剖切方向选择一般应遵循能完整反映房屋内部关系的原则，剖切符号的编号位于剖切符号的哪一侧，则表示从剖切符号处剖切开，然后从没有折线的方向，向剖切符号的编号方向看所得到的图形。
- ❑ **结合建筑平、立面图：**建筑平、立面图确定了剖面图的宽、高尺寸及门窗、台阶、楼梯、雨篷、地面、屋面及其他部件的大小、位置等要素。因此，绘制剖面图必须结合平、立面图。




11.3 绘制建筑工程样图



通过建筑工程样图可快速绘制出其他建筑图形。在绘制如建筑平面图、立面图或剖面图时，可直接在创建的工程样图上进行绘图操作，从而不必每次都对图层、标注样式、绘图单位等参数进行设置，大大提高了作图效率。

11.3.1 设置建筑工程样图参数

用户每次在创建新的图形文件时，系统会调用默认的样板文件，在该样板文件中包括了图形文件的图形界限、绘图单位、图层、线型、颜色、字型、光标捕捉参数、设置、实体、图块、视图、视口、坐标系、尺寸标注变量及各种命令参数初值等，它涉及图形环境中的全部可变部分。

AutoCAD 默认提供了多个工程样图文件，选择“文件/新建”命令或在命令行中输入 NEW 命令，打开“选择样板”对话框，在该对话框中选择所需的样板文件，然后单击  按钮即可打开相应的工程样图文件。用户可通过自定义样板文件设置其中的参数，也可删除其中多余的内容，调用已用图形作为样图。

1. 自定义样板文件

用户可采用系统默认的样板文件创建一个新的图形文件，然后根据专业属性，分析绘图过程中所需使用的图形参数，包括视口、视图、坐标系、视点及参数，然后对绘图界限、单位、光标捕捉参数、图层、颜色、字型、线型和尺寸标注样式进行重新定义，并将该图形文件以样板文件的格式存盘，供以后绘图时调用。

2. 调用已有图形作为样图

如果电脑中已有一个符合规定的专业工程图形文件，用户可以直接调用该图形作为样图。由于专业工程图中的图形界限、单位、图层及实体特性、字型、专业图块、视点、视图、尺寸标注格式、光标捕捉参数、栅格设置及其他相关系统变量已设置完成，因此，用户只需打开该文件，将文件中多余的内容删去，然后将其另存为 .dwt 格式的样板文件即可。这样就能将专业图形的绘图环境保存下来，将该文件作为专业样图，用户可在以后绘制同类型专业图时重复调用，直接用它的各种环境设定绘图。

11.3.2 创建建筑工程样图

在创建建筑工程样图时，用户应根据自身绘图习惯及该建筑专业所包含的内容来设定。比如在建筑平面图中，设定的图层可包括墙体、轴线、门窗和楼梯等。下面简单介绍建筑平面图和建筑总平面图的工程样图所包含的内容。

1. 建筑平面图工程样图

建筑平面图工程样图主要包括以下内容。



- ❑ **图形界限：**由于建筑图形尺寸较大，且在绘制的时候通常按 1:1 的比例绘制，因此应将图形界限设置得大些，以让栅格覆盖整个绘图区域。
- ❑ **捕捉间距：**通常为 300，不符合模数的数据由键盘输入。栅格间距(grid)为 3000，并启用栅格功能。
- ❑ **单位：**常为十进制、小数点后显示 0 位，以毫米为单位。
- ❑ **图层、线型与颜色：**平面图中所需的图层、线型及颜色如表 11-1 所示。

表 11-1 平面图的图层、线型与颜色设置要求

图层	颜色	线型	线宽
WALL (墙线层)	白色	Continuous	0.50mm
ZX (柱网轴线层)	红色	CENTER	0.25mm
DIM (总尺寸、轴线尺寸层)	绿色	Continuous	0.25mm
MCYT (门窗阳台层)	青色	Continuous	0.30mm
SBJJ (设备与家具层)	蓝色	Continuous	0.30mm
FSW (附属工程层)	洋红	Continuous	0.30mm
DIMA (建筑细部尺寸标注层)	绿色	Continuous	0.25mm
TEXTA (建筑文本标注层)	绿色	Continuous	0.25mm

- ❑ **系统变量：**通常包括线型比例，尺寸标注比例，点符号为小十字，点符号大小，捕捉方式为交点、端点，以及文本镜像可读等。
- ❑ **设定若干视图：**绘制或调用图框。
- ❑ **标注样式：**包括总尺寸标注格式、细部尺寸标注样式和文本标注样式。
- ❑ **输出参数：**包括出图比例、打印样式和图纸大小等参数。

2. 建筑总平面图工程样图

建筑总平面图是表示新建房屋所在基础范围内的总体布置，它反映新建、拟建、原有和拆除的房屋、构筑物等的位置和朝向，室外场地、道路、绿化等的布置，地形、地貌、标高以及以及原有环境的关系和邻界情况等。建筑总平面图工程样图主要包括以下内容。

- ❑ **图形界限：**应根据图纸大小确定图形界限。
- ❑ **单位：**十进制，以米为单位，小数点后显示两位。
- ❑ **辅助功能：**捕捉间距为 1，并启用捕捉功能，不符合模数的数据用键盘输入。启用栅格(grid)功能，开启极轴、对象捕捉和对象追踪功能。
- ❑ **图层：**设定图层，如原有地形、原有建筑、原有道路、原有尺寸、文本标注、设计地形、设计建筑、设计道路和设计尺寸标注等。线型和颜色可根据需要设定。
- ❑ **系统变量：**设置系统变量 LTSCALE=10 (线型比例)，DIMSCALE=10 (尺寸标注比例)。
- ❑ **视图：**设定若干轴测和透视视图。
- ❑ **尺寸标注：**设定总平面尺寸标注样式。
- ❑ **输出参数：**设定出图比例、打印样式和图纸大小等参数。



11.4 应用实例——创建建筑平面图工程样图



本实例将利用本章所学知识,按 1:1 的比例在模型空间绘图,并用 A2 图纸出图,制作建筑平面图工程样图(CD:\效果\第 11 章\建筑平面图样图.dwt)。

作步骤如下。

STEP 01. 设置绘图界限。启动 AutoCAD 2008,系统自动新建一个默认样式的图形文件,在命令行执行 LIMITS 命令,设置绘图界限,其中左下角点为 (0,0),右上角点为 (59400,42000),其命令行操作如下。


命令: limits ↵	//执行 LIMITS 命令
重新设置模型空间界限:	//系统提示
指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>: ↵	//按【Enter】键确认
指定右上角点 <420.0000,297.0000>: 59400,42000 ↵	//输入右上角点的坐标并按【Enter】键确认


STEP 02. 设置捕捉间距。在命令行中执行 SNAP 命令,将捕捉间距设置为 300,其命令行操作如下。

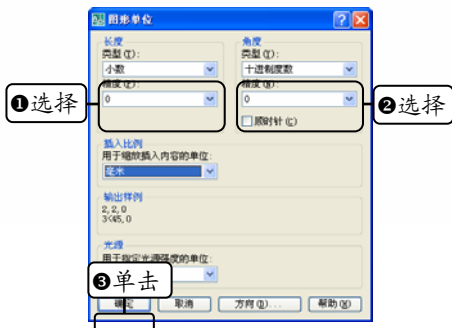
命令: snap ↵	//执行 SNAP 命令
指定捕捉间距或 [开(ON)/关(OFF)/纵横向间距(A)/样式(S)/类型(T)] <10.0000>: 300 ↵	//输入捕捉间距并按【Enter】键确认

STEP 03. 设置栅格间距。在命令行中执行 GRID 命令,将栅格间距设置为 3000,其命令行操作如下。

命令: grid ↵	//执行 GRID 命令
指定栅格间距(X) 或 [开(ON)/关(OFF)/捕捉(S)/主(M)/自适应(D)/界限(L)/跟随(F)/纵横向间距(A)] <10.0000>:3000 ↵	//输入栅格间距并按【Enter】键确认

STEP 04. 设置图形单位。选择“格式/单位”命令,打开“图形单位”对话框。在“长度”栏的“类型”下拉列表框中选择“小数”选项,在“精度”下拉列表框中选择“0”选项;在“角度”栏的“类型”下拉列表框中选择“十进制度数”选项,在“精度”下拉列表框中选择“0”选项,其他设置保持默认值,单击  按钮,如图 11-4 所示。

STEP 05. 新建图层。单击“图层”工具栏中的  按钮,打开“图层特性管理器”对话框,新建 8 个图层,并将其重命名,如图 11-5 所示。



◆ 图 11-4



◆ 图 11-5

STEP 06. 设置图层特性。依次设置各图层的颜色、线宽和线型等图层特性，如图 11-6 所示，单击 **确定** 按钮。

STEP 07. 创建标注样式。选择“格式/标注样式”命令，打开“标注样式管理器”对话框，单击 **新建(N)...** 按钮，在打开的“创建新标注样式”对话框的“新样式名”文本框中输入“建筑平面图”，单击 **继续** 按钮，如图 11-7 所示。



◆ 图 11-6



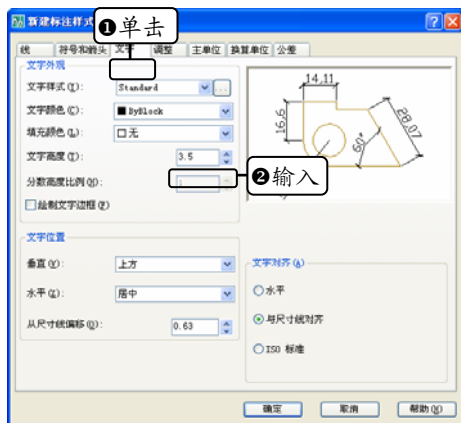
◆ 图 11-7

STEP 08. 设置箭头样式。在打开的“新建标注样式：建筑平面图”对话框中单击“符号和箭头”选项卡，在“箭头”栏的“第一个”下拉列表框中选择“建筑标记”选项，在“引线”下拉列表框中选择“倾斜”选项，如图 11-8 所示。

STEP 09. 设置文字样式。单击“文字”选项卡，在“文字高度”数值框中输入“3.5”，其他设置保持默认值，如图 11-9 所示。



◆ 图 11-8



◆ 图 11-9

STEP 10. 设置调整项。单击“调整”选项卡，在“调整选项”栏中选中“文字始终保持在尺寸界线之间”单选按钮，在“文字位置”栏中选中“尺寸线上方，不带引线”单选按钮，在“标注特征比例”栏中选中“使用全局比例”单选按钮，并在其后的数值框中输入“100”，如图 11-10 所示。

STEP 11. 设置主单位。单击“主单位”选项卡，在“线性标注”栏的“单位格式”下拉列表框中选择“小数”选项，在“精度”下拉列表框中选择“0”选项，单击 确定 按钮，如图 11-11 所示。



◆ 图 11-10



◆ 图 11-11

STEP 12. 打开“页面设置管理器”对话框。在返回的“标注样式管理器”对话框中单击 关闭 按钮返回绘图区，选择“文件/页面设置管理器”命令，打开“页面设置管理器”对话框，单击 修改(M)... 按钮，如图 11-12 所示。


STEP 13. 设置输出参数。在打开的“页面设置-模型”对话框的“图纸尺寸”下拉列表框中选择“A2”选项，在“图形方向”栏中选中“横向”单选按钮，单击 确定 按钮，如图 11-13 所示，返回“页面设置管理器”对话框，单击 关闭(C) 按钮。




◆ 图 11-12



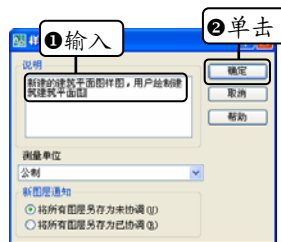
◆ 图 11-13

STEP 14. 另存文件。选择“文件/另存为”命令，打开“图形另存为”对话框，在“文件类型”下拉列表框中选择“AutoCAD 图形样板 (*.dwt)”选项，在“保存于”下拉列表框中选择保存位置，在“文件名”下拉列表框中输入“建筑平面图样图”，单击  按钮，如图 11-14 所示。

STEP 15. 设置样板文件说明。在打开的“样板说明”对话框的“说明”文本框中输入如图 11-15 所示的说明文字，单击  按钮。



◆ 图 11-14



◆ 图 11-15

11.5 疑难解答



学习完本章后，是否发现自己对建筑工程图的基础知识有了一个新的认识？关于建筑设计遇到的相关问题自己是否已经顺利解决了？下面将提供一些关于建筑工程图基础知识的常见问题解答，以使读者能够更加顺利地绘制建筑图形。

问：创建建筑绘图样图的过程中，在设置标注样式时为什么不对公差和建筑单位进行设置呢？

答：在建筑制图中，通常不会使用到公差标注以及标注的换算单位，因此，在设定建筑



尺寸标注样式时，也不需要“公差”和“换算单位”选项卡中的参数进行设置。

问：在创建新的工程样图过程中，需要重点掌握哪些参数设置？

答：在建筑绘图过程中，图层、标注样式及对象捕捉等功能使用较为频繁，因此，在创建新的工程样图时，需要重点对这几项参数进行设置，如需要创建多个供用户绘图的图层，需要设置满足设计要求的标注样式等。

11.6 上机练习



本章上机练习一将对某办公楼卫生间平面图进行读图及识图操作，通过练习巩固建筑图形读图和识图的基本方法；上机练习二将创建建筑总平面图样图。各练习的最终效果及制作提示介绍如下。

练习一

CD\素材\第 11 章\某办公楼卫生间平面图.dwg

① 打开“某办公楼卫生间平面图”图形文件，

如图 11-16 所示，认识该图形的组成元素。

② 认识卫生间平面的墙体，由双实线绘制，在建筑绘图中，常使用多线命令来绘制墙线。

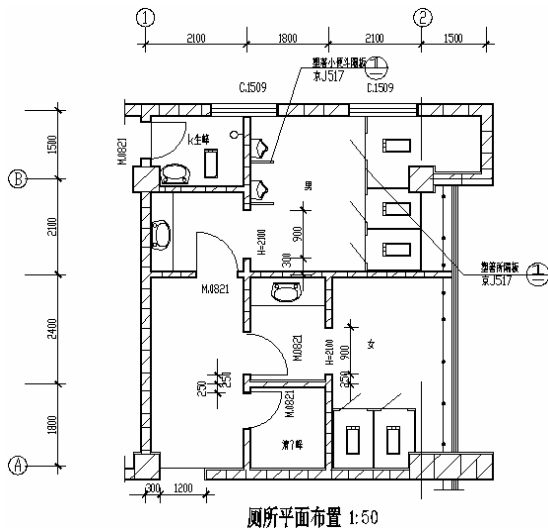
③ 认识该卫生间平面图的门及窗平面，说出门窗的尺寸规格。

④ 认识卫生间设施，如洗手池、便池等，熟悉这些设施的画法。



温馨小贴士

对于卫生间设施，用户可专门创建这些设施为外部图块，然后插入到图形中。这些设施在图形中仅表示其相应的位置，若无特别要求，则通常建筑绘图中不会要求用户精确绘制这些设施平面图。



◆ 图 11-16

练习二

CD\效果\第 11 章\建筑总平面图样图.dwg

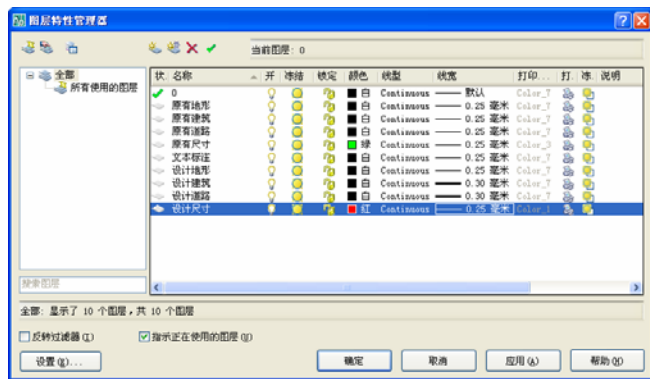
① 新建一个默认样式的图形文件，利用 LIMITS 命令将图形界限设置为 (0,0)，(500,380)。

② 选择“格式/单位”命令，打开“图形单位”对话框。将长度类型设置为“小数”，精度设置为“0.00”；将角度类型设置为“十进制度数”，精度设置为“0”。

③ 利用 SNAP 将捕捉间距设置为“1”，并启用捕捉功能。



- ④ 开启栅格、极轴、对象捕捉和对象追踪功能。
- ⑤ 打开“图层特性管理器”对话框，新建 9 个图层，并为其设置相应的名称和对象特性，如图 11-17 所示。



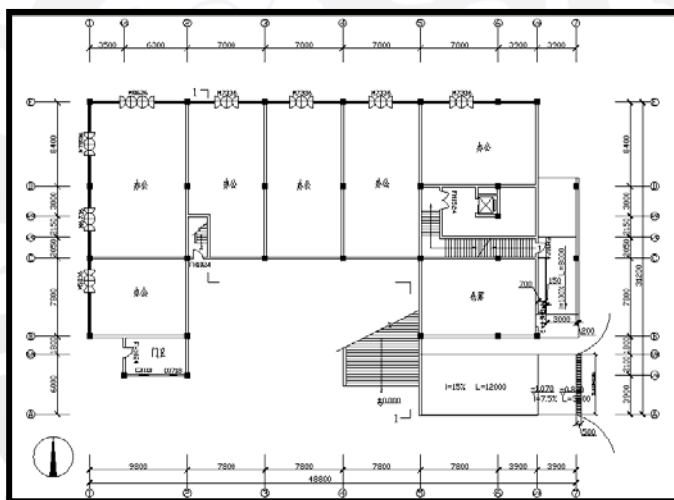
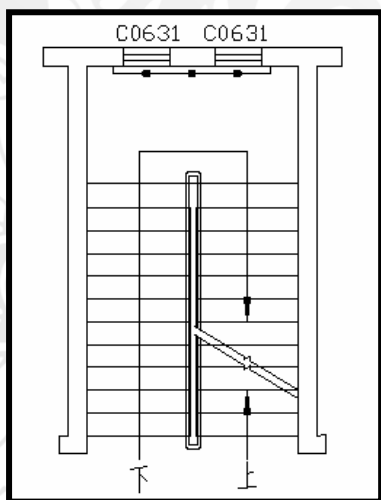
◆ 图 11-17

- ⑥ 新建“总平面尺寸标注”样式，在“符号和箭头”选项卡中的箭头设置为“建筑标记”，引线设置为“倾斜”，在“调整”选项卡中将标注全局比例设置为“20”。
- ⑦ 将创建的图形保存为“建筑总平面图样图.dwt”文件。

12

第 12 章

绘制建筑平面图



建筑平面图是建筑设计中最基本也是最能反映建筑结构的建筑图形，通过建筑平面图可观察到建筑内部的各个组成对象及外部配套设施。本章将详细介绍建筑平面图的设计与绘制方法，包括方案设计、初步施工图设计及平面图中各部件的具体绘制方法。



12.1 建筑平面图的设计流程

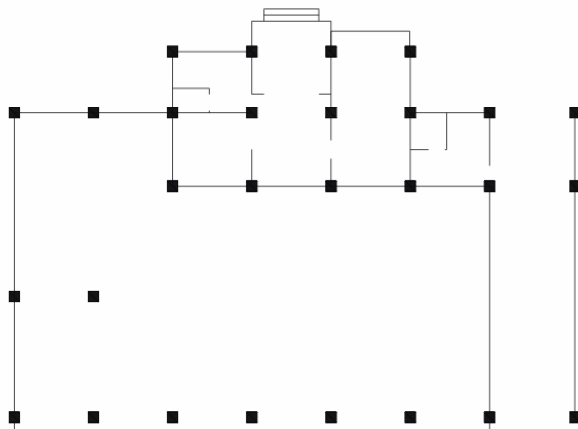


建筑平面图是反映建筑内部使用功能、内外空间关系、交通联系、建筑设备、室内装饰布置、空间流线组织及建筑结构形式等最直观的方式，它是立、剖面及三维模型和透视图的基础。建筑平面图的设计流程可分为方案设计、初步设计及施工图设计 3 个阶段，下面分别进行介绍。

12.1.1 方案设计

在最初的建筑方案设计阶段，电脑只能作为一种辅助设计工具，用户不能指望输入几个数据，电脑就能帮助你完成所有的设计工作，毕竟电脑不能代替人进行思维和创造。我们需要自己构思完成草图图纸，有了整体的构思方案后，再用电脑进行绘制和修改。如利用 AutoCAD 绘制建筑物的墙体、柱网、轴线、楼梯、门窗、阳台及绿化等来反映建筑的功能分区、房间布置和空间组织等平面设计要素。电脑的优点是能方便地生成多种方案加以比较和选择，我们可以从中选取设计功能合理、技术先进、造价低廉和造型优美的最佳方案。用电脑计算各方案的面积、容积率、绿化率、各项经济指标（如使用系数、有效系数、空间容量等）、质量目标函数、声、光、日照、强弱电、水和交通联系等指标值，分析结构布置、经济性和施工方案等也比较方便，可以让我们从烦琐而沉重的大量计算中解脱出来。

方案设计阶段的平面图一般是构思好后手工绘出草图图纸，然后再到电脑中进行绘制。方案设计阶段表达的内容比较简单，主要表达的内容是柱网、墙体、门窗、阳台、楼梯、雨篷、踏步和散水等建筑部件，确定各部件的初步尺寸和形状。这些尺寸可以是模糊的概数，柱网可以用点表示，墙体可以画单线，门窗可以留空不画或简单表示，楼梯可以简单示意，其他次要部分部件可以不画，留在初步设计阶段绘制。如图 12-1 所示为某建筑一层方案设计平面图。



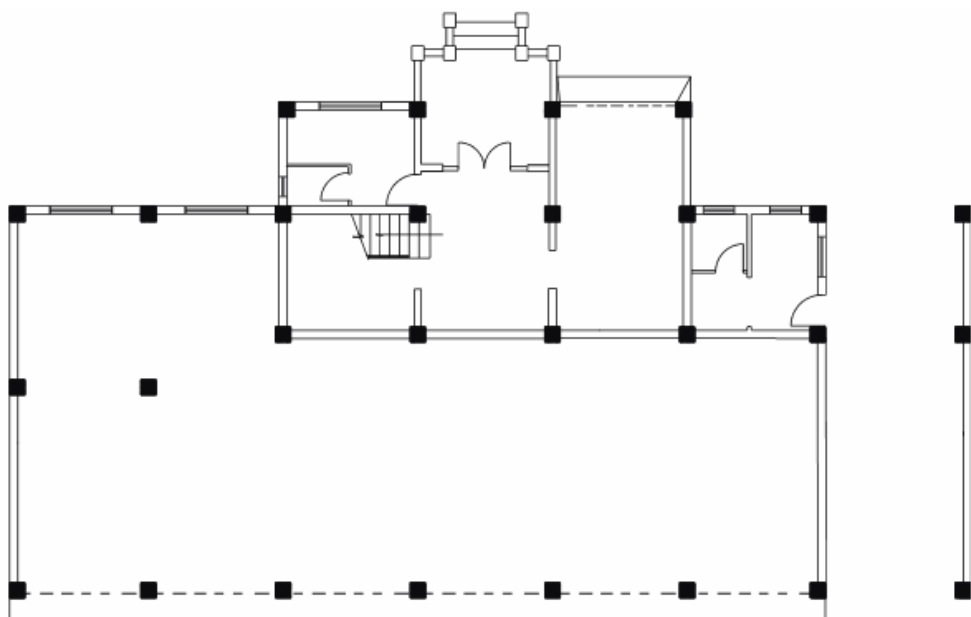
◆ 图 12-1



12.1.2 初步设计

初步设计阶段的建筑平面设计是以方案设计阶段的平面图、建筑环境及总体初步方案造型为根据,对单体建筑的具体化。设计师应该仔细分析客户及规划建筑主管部门提出的具体面积指标,分析周围环境、文化因素、气候因素和交通组织等,进行大的功能分区,然后再进行平面功能的具体划分以及开启门窗洞口、布置家具和设计楼梯等。在充分分析和比较的基础上,设计师就应该有一个该建筑的初步轮廓,并对平面布局及总体尺寸有大致地把握。此时,即可上机进行细致的平面图绘制,利用 AutoCAD 初步确定柱网、墙体、门窗、阳台、楼梯、雨篷、踏步和散水等建筑部件,确定各部件的初步尺寸和大体形状。

与方案设计阶段的平面图相比,初步设计阶段的建筑平面设计的尺寸应该基本准确,可以只标注两道尺寸,即轴线尺寸和轴线总尺寸。柱网需要用相应比较准确的形状表示,墙体必须画双线,门窗必须用标准的门窗形式表示,楼梯必须基本绘制准确,其他次要部件也必须准确表达。如图 12-2 所示为在图 12-1 的基础上绘制的初步设计平面图。



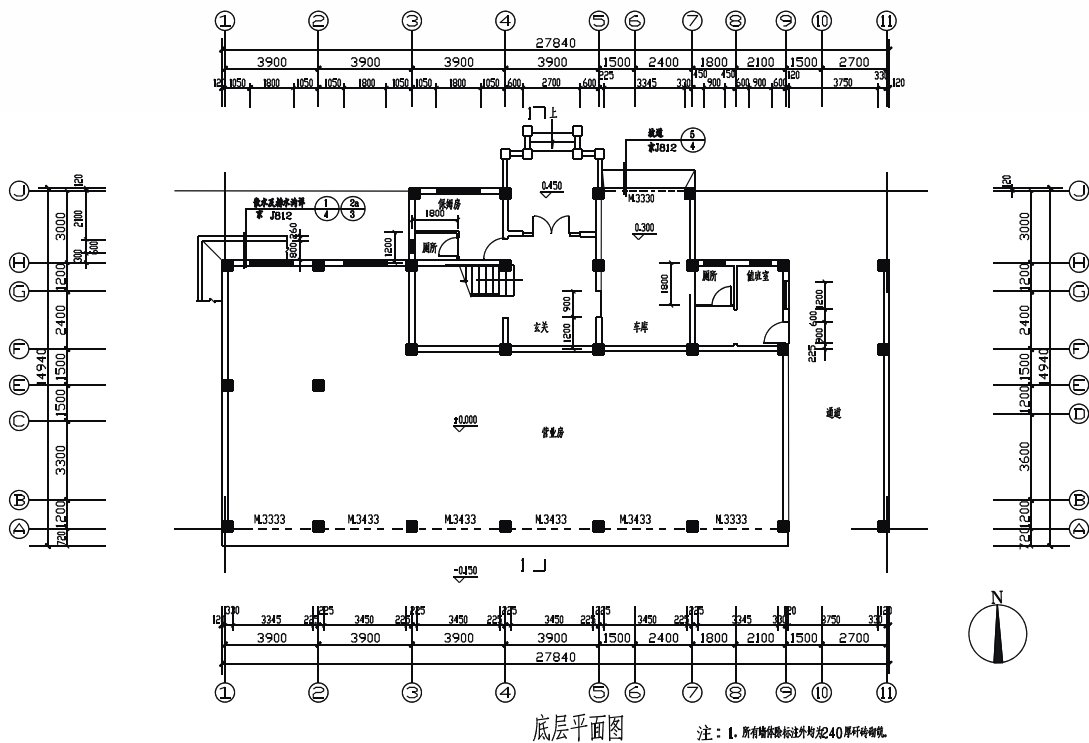
◆ 图 12-2

12.1.3 施工图设计

施工图设计是指在方案设计及初步设计的基础上确定柱网、墙体、门窗、阳台、楼梯、雨篷、踏步和散水等建筑部件的准确形状、尺寸、材料、色彩及施工方法。建筑平面图设计只是停留在可行性研究后的基础上,它仅仅是把建筑生产的设想反映到图纸上,还不能把它用于建筑施工。要把设计方案图付诸实践,就必须进行建筑施工图设计。建筑施工图



必须表明建筑各部分的构造做法、材料、尺寸和细部节点,文本说明也要十分详尽,注明建筑所采用的标准图集号或做法。如图 12-3 所示为在图 12-2 的基础上绘制的施工图设计平面图。



◆ 图 12-3

12.2 建筑平面图的绘制方法



建筑平面图一般是根据方案设计对绘图环境进行设置,然后确定柱网,再绘制墙体、门窗、阳台、楼梯、雨篷、踏步、散水、设备,及标注初步尺寸和必要的说明文字等。

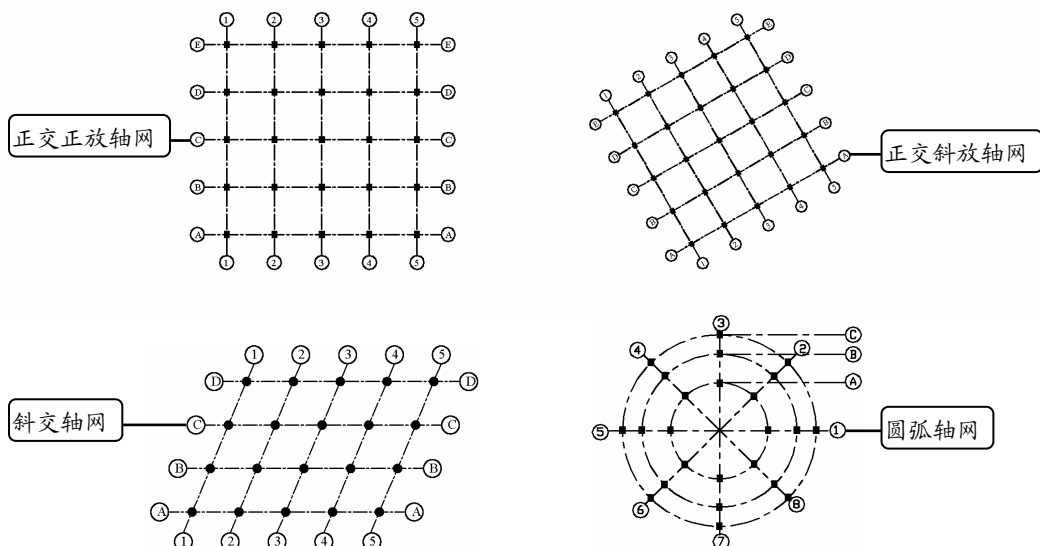
12.2.1 绘制轴网及轴号

绘制建筑平面图时,首先需绘制轴网,轴网又由一根根的轴线组成。轴线主要用于确定建筑的结构体系,是建筑定位最根本的依据,也是建筑体系的决定因素。建筑施工的每一个部件都是以轴线为基准定位的,确定了轴线,也就决定了建筑的承重体系和非承重体系;决定了建筑的开间及进深;同时决定了楼板、柱网和墙体的布置形式。因此,轴线一般以柱网或主要墙体为基准布置。绘制轴线时,为了方便定位还需为每条轴线编号,即轴



号。轴号位于轴圈的中央。在编号时,应从水平方向由左至右分别取 1, 2, 3……数字作为水平方向轴号;在垂直方向由下至上分别取 A, B, C……字母作为垂直方向轴号。

轴网按平面形式可分为正交轴网(有正交正放和正交斜放两种)、斜交轴网和圆弧轴网 3 种,如图 12-4 所示。



◆ 图 12-4



温馨小贴士

在建筑设计中,为了避免字母 I、O 与数字 1、0 混淆,常不使用 I、O 字母作为轴号。另外,建筑制图规范规定,轴圈的直径为 8mm。

12.2.2 绘制墙体

建筑空间的划分绝大部分是用墙体来组织的,在砖混结构体系中,墙体更是承重体系。在高层建筑中,剪力墙不但要承重,而且还要抵抗水平推力。墙体设计是根据平面功能和轴网来布置的,它的主要任务是对总体设计的单体模型外轮廓进行调整和具体化,绘出建筑的外围护墙,补充绘制内部墙体。

墙体按照外形可分为直线墙、曲线墙和不规则的扭曲组合墙体。下面详细介绍直线墙和曲线墙的绘制方法,以及绘制墙体的技巧。

1. 绘制直线墙

在建筑设计中直线墙是使用较多的墙体,其绘制方法比较简单,用基本的二维绘图和编辑命令即可完成,在绘制时只需注意以下几点。

❑ 建筑设计以 100 为基本模数,建筑的结构体系模数一般为 300,因此可设定绘图



栅格间距和捕捉模数为 300, 水平和垂直墙可在正交状态下以模数在轴网或网点上定位。

- ❑ 进行墙体设计时, 只考虑墙体本身是不够的, 建筑师还应考虑门窗、阳台、楼梯及结构布置等相关因素, 为细部设计打下基础。
- ❑ 斜墙线可在已知墙线两端点的情况下, 用目标捕捉完成, 也可使用 **ROTATE** 命令旋转水平或垂直墙完成。若已知墙线端点坐标, 则可用极坐标和相对坐标定位。

2. 绘制曲线墙

在建筑设计中, 为了功能和造型的需要, 有时也会用到曲线墙体, 绘制时需注意以下几点。

- ❑ 完整的圆墙一般直接用基本的二维绘图 **CIRCLE** 命令即可完成; 对于可以用 **CIRCLE** 定义的规则的一段圆弧墙, 则可用 **CIRCLE**、**ARC** 或 **PLINE** 命令的“圆弧”选项绘制, 通常用三点法或两点圆心法绘制。
- ❑ 由两条直线与一条圆弧相切组成的墙可用 **FILLET** 命令完成, 多个圆弧墙组成的曲线墙应多运用对象捕捉模式准确定位, 并灵活运用弧线的多种绘制方式。
- ❑ 可采用绘图辅助线, 或采用已知墙线定位的方法绘制一些难以定位的弧线墙。

3. 绘制墙体技巧

在绘制建筑平面图时, 应灵活运用各种绘图技巧, 以提高绘图效率, 以下是我们总结的技巧, 供用户参考。

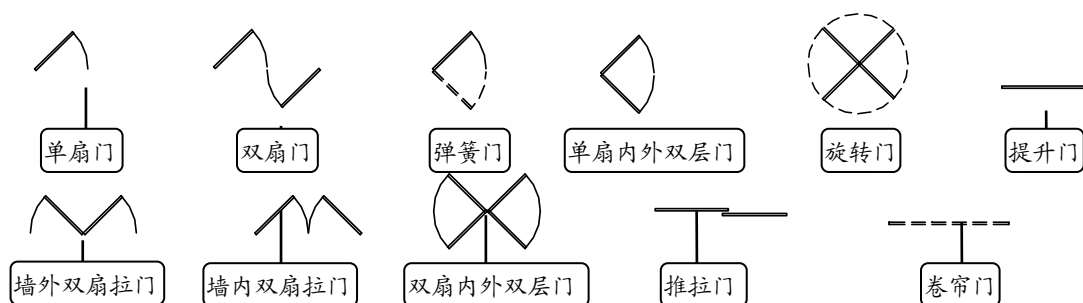
- ❑ 在建筑设计中, 上一层平面总是基于下一层平面的结构体系, 因此在完成一层平面后, 可以通过复制并进行修改得到二、三、四乃至其他层平面。
- ❑ 直接用绘图命令来绘制墙体的方法在墙线有规律地重复出现时显得复杂而效率低下, 利用 **AutoCAD** 中的图素复制工具如 **COPY** (复制)、**ARRAY** (阵列)、**MIRROR** (镜像) 和 **OFFSET** (偏移) 等可以方便快速地大量复制有规律排列的墙线。
- ❑ 要在平面图中画出门窗, 只要知道门窗与墙线间的距离后, 用 **OFFSET** (偏移) 命令将墙线偏移, 再修剪掉多余的墙线即可形成门窗洞口。

12.2.3 绘制门、窗

门窗的大小应符合建筑模数。在工程项目的设计中, 设计师应尽量减少其种类和数量。在用 **AutoCAD** 绘制门窗时, 最佳办法是先根据不同种类的门窗制作一些标准门、窗块, 在需要时根据实际尺寸指定比例缩放插入, 或直接调用建筑专业图库的图形。

1. 门的分类

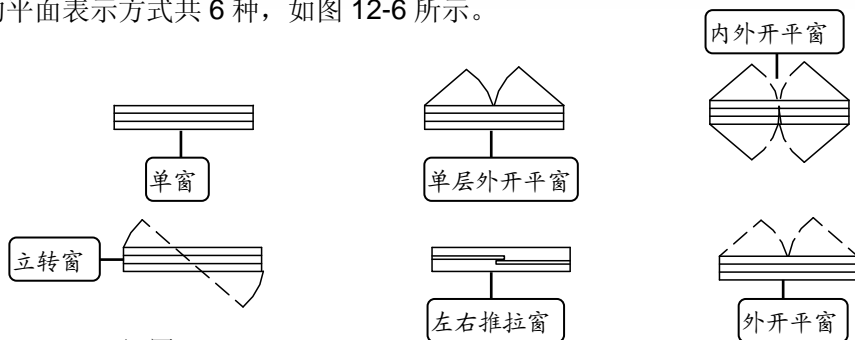
按照 **GBJ104-87**《建筑制图标准》, 可以将门分为 14 种: 单扇 (平开或弹簧) 门、双扇 (平开或单面弹簧) 门、对开折叠门、墙内双扇推拉门、单扇双面弹簧门、双扇双面弹簧门、墙外单扇推拉门、墙外双扇拉门、单扇内外开门 (包括平开或单面弹簧)、双扇内外双层门 (包括平开或单面弹簧)、转门、折叠上翻门、卷门和提升门。归纳起来, 它们的平面表示方式共 11 种, 如图 12-5 所示。



◆ 图 12-5

2. 窗的分类

窗共有 11 种：单层固定窗、单层外开上悬窗、单层中悬窗、单层内开下悬窗、单层外开平窗、立转窗、单层内开平窗、单层内外开平开窗、左右推拉窗、上推窗和百叶窗。它们的平面表示方式共 6 种，如图 12-6 所示。



◆ 图 12-6

3. 插入门窗

完成建筑初步设计的墙体绘制并制作门窗图块后，可以根据需要用 **INSERT** 等命令插入门窗，深入建筑细部进行设计。在建筑平面初步设计阶段，门窗标号可以不标，但施工图中必须要标明并进行门窗统计。

12.2.4 绘制交通组织

在建筑设计中，交通组织设计分为平面交通设计和垂直交通设计。平面交通设计是指建筑水平方向的空间联系和通道设计（如门厅、过道和走廊等），垂直交通设计是指建筑竖向空间的联系和竖向空间的通道的设计（如楼梯、电梯、自动扶梯、升降机、坡道和踏步等）。

1. 绘制楼梯

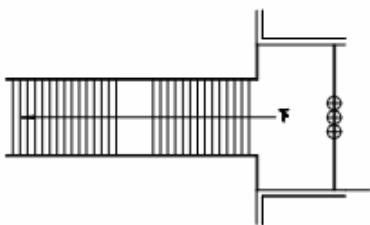
楼梯设计是建筑构造设计的重点和难点，有一整套的计算公式和设计规范。根据楼梯的形状可将楼梯分为如下几种。

- **单跑楼梯：**绘制单跑楼梯时首先应以层高及使用性质大致确定楼梯的开间和进深，然后初步假定踏步高和踏步宽，并计算出踏步数、梯段总长、楼梯井宽度、

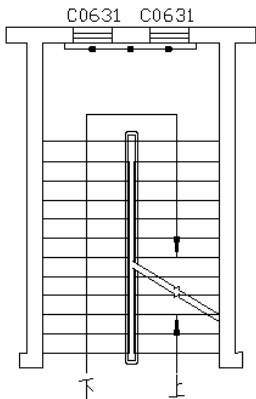


梯段宽和休息平台宽度,最后验算是否符合规范,如不符合规范则进行调整,重复前述步骤直至满足要求,如图 12-7 所示为某建筑单跑楼梯。

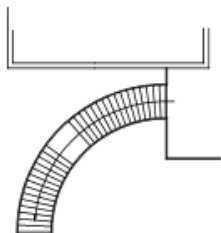
- ❑ **双跑及多跑楼梯:** 由于建筑空间的有限性,大量民用建筑采用的是双跑及多跑楼梯。它们的设计方法与单跑楼梯相似,但设计时要清楚楼梯的剖切位置、楼梯上下起止方向及剖切线方向。双跑及多跑楼梯的绘制通常是在绘制一段楼梯后,再用 **MIRROR**、**COPY**、**OFFSET**、**STRETCH** 和 **ROTATE** 等编辑命令绘制其他楼梯段,如图 12-8 所示为某建筑双跑楼梯。
- ❑ **弧形楼梯:** 弧形梯(含旋转楼梯)主要用于非疏散楼梯,如建筑室内大厅,起到装点空间、引导人流等作用。弧形楼梯的绘制方法与直线型楼梯基本相同,只是在计算上较为麻烦。如图 12-9 所示为某建筑弧形楼梯。



◆ 图 12-7



◆ 图 12-8

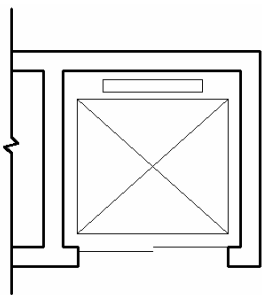


◆ 图 12-9

- ❑ **异形楼梯:** 异形楼梯是指梯段由一段或几段直线型楼梯段以及一段或几段弧线型楼梯段组合而成的曲折多跑楼梯。

2. 绘制电梯

电梯可以按照不同划分标准分为许多种类,如可分为载客电梯和货运电梯等,但在建筑设计中,各类电梯的表示方法基本一致,如图 12-10 所示为建筑设计中电梯平面的表示图样。



温馨小贴士

电梯的规格是固定的,有特殊用途的电梯也可要求厂家定做。在建筑设计中,我们只需制定出电梯在建筑中的平面位置,其他的细部设计一般由电梯公司或专业安装公司来设计完成。电梯平面绘制要表达清楚轿箱、电梯门、平衡锤及控制电梯大小规格。



◆ 图 12-10

3. 绘制台阶及坡道

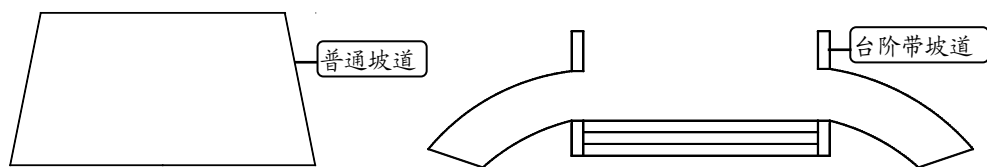
台阶是指为处理楼面或地面的高差设置的踏步；坡道常用于在有车、货上下或满足残疾人特殊通行要求时设置。它们的设计及绘制方法如下。

- **台阶：**台阶可用 **OFFSET** 命令偏移第一级踏步线或墙线来完成；若台阶较多时则可综合使用 **ARRAY**、**OFFSET** 和 **COPY** 等命令完成。如图 12-11 所示是建筑设计中 3 种常见的台阶表现形式。



◆ 图 12-11

- **坡道：**坡道的坡长、坡宽和坡度都有一系列的建筑规范，坡道的设计在满足规范规定的前提下要综合考虑建筑的功能和视觉景观的需要。用 **AutoCAD** 基本绘图命令按设计尺寸完成坡道轮廓线绘制后，注明坡道上下行方向及坡道坡度。如图 12-12 所示是常见的两种坡道表现形式。



◆ 图 12-12



温馨小贴士

在建筑绘图中，一般应在双线墙绘制完成后再绘制室外台阶和坡道。因为坡道大都是从外墙边线开始计算其宽度的，所以，它们与双线墙墙体宽度有关。

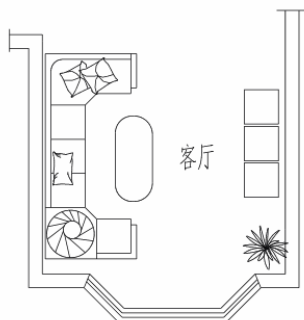


秘技播报站

在建筑的水平交通及垂直交通设计中，还有自动扶梯等其他交通部件的设计，对于这类部件可以参照以上介绍的方法进行绘图。如自动扶梯可按照其选用规格，以无平台单跑直梯的绘制方法绘制。

12.2.5 绘制室内设施

为表达符合人的行为心理的建筑设计空间组织、房间的使用性质、人流线路的清晰性和空间使用的合理性，在建筑平面方案初步设计阶段，还要进行常用家具和设备的设计与布置。因为这些家具和设备一般均有规格尺寸，所以可以事先把常用家具（如桌、椅、床、沙发、柜、书架、茶几和花瓶等）和设备（如冰箱、洗衣机、电视机、洗手盆、拖布池、污水池、灶台、炉具、碗框、操作台、大便器和浴盆等）做成图块放在专门的图库中，以方便调用。这些图块只需按实际尺寸，用二维绘图命令绘制即可，如图 12-13 所示为某住宅客厅布置平面图。



◆ 图 12-13



温馨小贴士

在许多标准化大型建筑设计中,如住宅小区设计,我们可将卫生间及厨房做成一个图块。只要尺寸及周围墙线门窗基本相同,一般卫生间及厨房的家具和设备布置也基本相同,在以后相同的设计中调入并适当修改即可。

12.2.6 绘制其他设施

对于建筑中的其他附属构件如阳台、雨篷、散水、花台、室外环境和布置等,由于其设计与墙体的厚度有一定关系(包括前面讲述的室外台阶和坡道),并且都是从外墙边线开始计算其构件宽度的,所以可在完成方案设计的主要部分——平面功能分析、平面轴线、柱网、墙体和交通组织的设计后,在初步设计中进一步设计。如外墙宽度已明确,在方案设计阶段绘制这些构件应考虑其外墙宽度。这些建筑构件的边线一般与外墙都是平行的,它们的绘制方法很简单,可以用墙线偏移,然后用 **LINE**、**EXTEND**、**TRIM**、**STRETCH** 和 **ROTATE** 等命令修改完成。

12.2.7 绘制指北针与风玫瑰

在建筑绘图中,通常以指北针或风玫瑰来表示方向,其中风玫瑰又因地区的差异而各不相同,如图 12-14 所示为某地区的风玫瑰图。



温馨小贴士

风玫瑰图可用 **LINE** 和 **BHATCH** 等命令绘制,再用 **TEXT** 命令标示北方向。



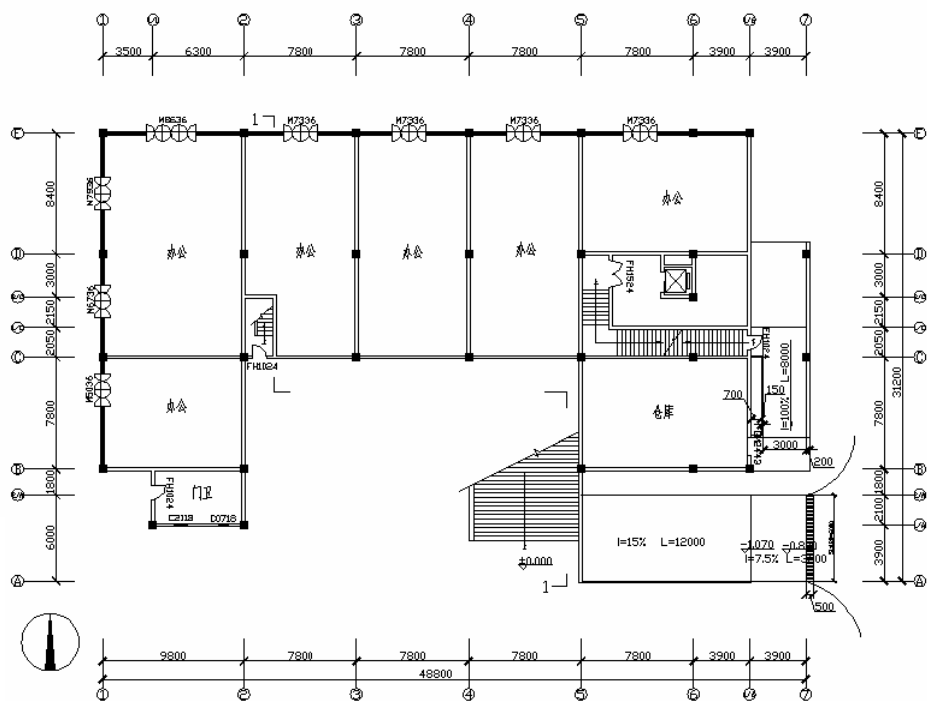
◆ 图 12-14

12.2

应用实例——绘制办公楼一层平面图



本实例将练习绘制如图 12-15 所示的办公楼一层平面图。在绘制该平面图时,首先应准确标明轴线的位置,并根据轴线绘制出墙体和梁柱,再在墙体中插入门、窗图块,然后绘制楼梯和坡道等设施,最后标注各房间名称及尺寸 (CD:效果\第 12 章\办公楼一层平面图.dwg)。



◆ 图 12-15

其具体操作步骤如下。

STEP 01. 创建图层。新建一个默认样式的图形文件，在“图层特性管理器”对话框中新建 8 个图层，各图层的特性设置如图 12-16 所示。

STEP 02. 绘制水平和垂直轴线。将“轴网”图层置为当前图层，利用 LTSCALE 命令将线型比例设置为 30，在命令行中执行 LINE 命令，绘制最左侧和最下侧的轴线，如图 12-17 所示，其命令行操作如下。

命令: line ↵

//执行 LINE 命令

指定第一点:

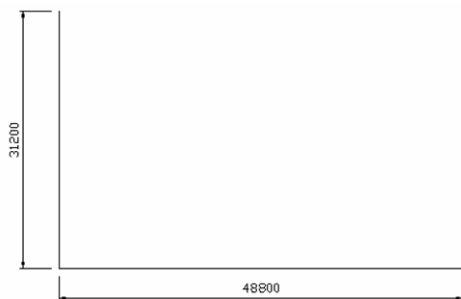
//在绘图区中任意拾取一点作为轴线的起点

指定下一点或 [放弃(U)]: @0,-31200 ↵

//输入下一点坐标

指定下一点或 [放弃(U)]: @48800,0 ↵

//输入下一点坐标并按【Enter】键结束直线命令

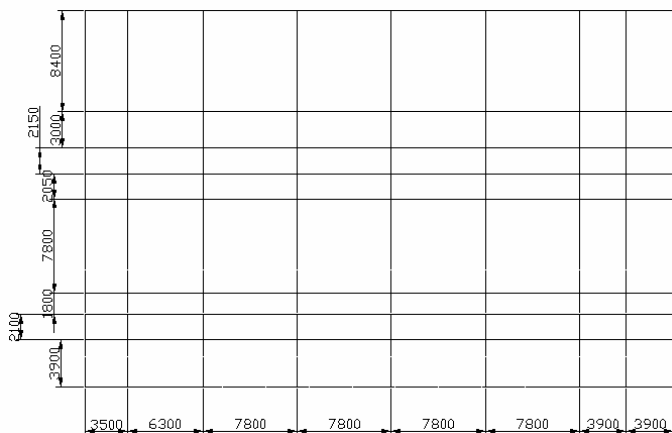




◆ 图 12-16

◆ 图 12-17

STEP 03. **偏移轴线**。在命令行中执行 **OFFSET** 命令，偏移其余轴线，形成轴网，偏移距离及效果如图 12-18 所示。

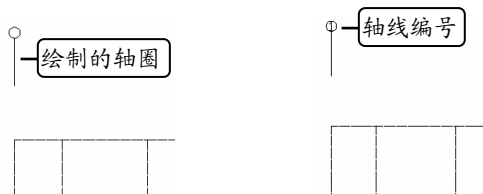


◆ 图 12-18

STEP 04. **绘制轴圈**。将“尺寸标注”图层置为当前图层，利用 **LINE** 和 **CIRCLE** 命令绘制轴圈，效果如图 12-19 所示，其命令行操作如下。

命令: line ↵	//执行 LINE 命令
指定第一点: from ↵	//执行 FROM 命令
基点:	//捕捉最上方水平轴线与最左侧垂直轴线的交点
<偏移>: @0,4000 ↵	//指定偏移距离作为直线的起点
指定下一点或 [放弃(U)]: @0,3500 ↵	//指定直线端点的位置
指定下一点或 [放弃(U)]: ↵	//按【Enter】键结束命令
命令: circle ↵	//执行 CIRCLE 命令
指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: 2p ↵	//选择“两点”选项
指定圆直径的第一个端点:	//捕捉前面所绘直线的端点作为圆直径的一个端点
指定圆直径的第二个端点: @0,800 ↵	//指定圆直径的另一个端点

STEP 05. **添加轴线编号**。使用 **TEXT** 命令在轴圈中标注出轴线的编号，效果如图 12-20 所示，其命令行操作如下。



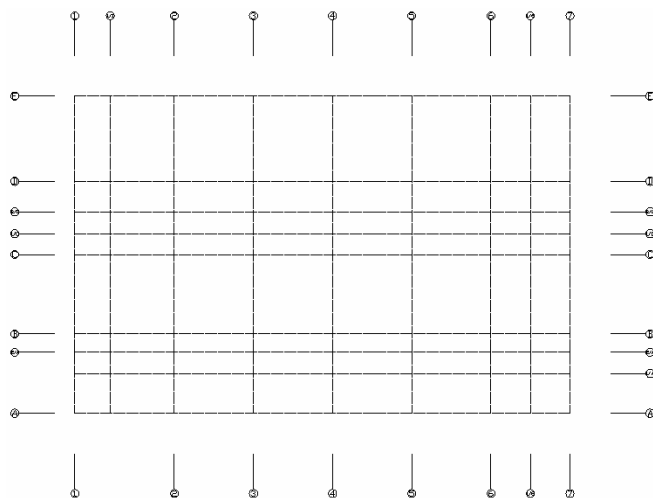


◆ 图 12-19

◆ 图 12-20

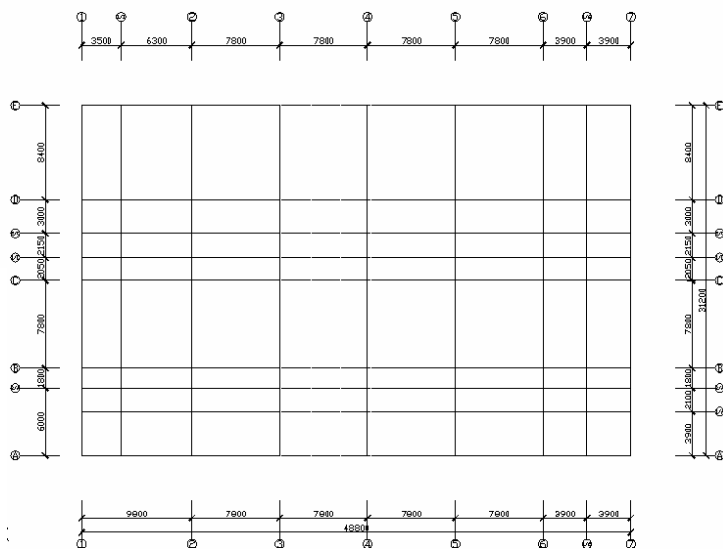
命令: text ↵	//执行 TEXT 命令
当前文字样式: 样式 1 当前文字高度: 3	//系统显示当前设置
指定文字的起点或 [对正(J)/样式(S)]: j ↵	//选择“对正”选项
输入选项 [对齐(A)/调整(F)/中心(C)/中间(M)/右(R)/左上(TL)/中上(TC)/右上(TR)/左中(ML)/正中(MC)/右中(MR)/左下(BL)/中下(BC)/右下(BR)]: mc ↵	//选择“正中”选项
指定文字的中间点:	//捕捉轴圈的中心点作为文字的中心点
指定高度 <3>: 600 ↵	//指定文字高度
指定文字的旋转角度 <0>: 1 ↵	//按【Enter】键默认文字旋转角度为 0 并输入轴线编号 1, 按【Enter】键, 在绘图区中单击鼠标, 按【Esc】键结束命令

STEP 06. 添加其他轴线编号。使用 COPY 命令将轴圈及其编号复制到各个轴线的上方, 注意各轴圈应水平或垂直对齐, 然后使用 DDEDIT 命令修改各轴线的编号, 效果如图 12-21 所示。



◆ 图 12-21

STEP 07. 标注轴线尺寸。新建一个名为“建筑标注”的尺寸样式, 将箭头样式设置为“建筑标记”, 在“调整”选项卡中将全局比例设置为“100”, 并将其置为当前样式, 使用 DIMLINEAR 和 DIMCONTINUE 命令标注各轴线之间的距离及轴线的总长度, 效果如图 12-22 所示。

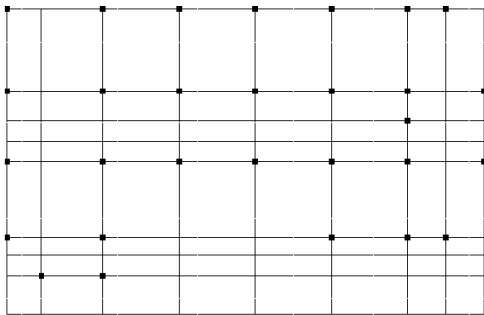


◆ 图 12-22

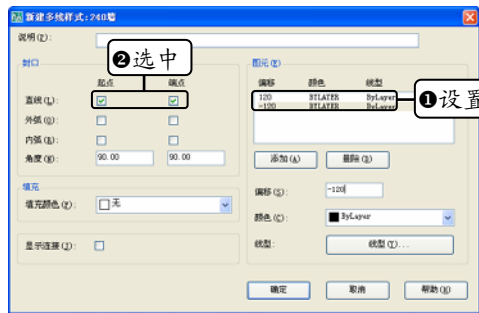
STEP 08. 绘制左上角梁柱。将“梁柱”图层置为当前图层，利用 RECTANG 命令绘制一个长和宽均为 500 的矩形，利用 BHATCH 命令对其进行填充，填充图案为“SOLID”，利用移动命令将其移动到 1 轴与 E 轴的交点处。

STEP 09. 绘制其余梁柱。利用 COPY 命令将梁柱复制到各对应的位置。由于柱子的中心点与轴线交点为同一点，因此可在复制柱子前，使用 LINE 命令将柱子的两组对角点连接起来，从而以连接线的交叉点为柱子的中心点进行复制，效果如图 12-23 所示。

STEP 10. 设置多线样式。选择“格式/多线样式”命令，打开“多线样式”对话框，新建一个名为“240 墙”的多线样式。在“新建多线样式：240 墙”对话框中进行如图 12-24 所示的设置，并将其设置为当前样式。



◆ 图 12-23



◆ 图 12-24

STEP 11. 绘制墙线。将“墙体”图层置为当前图层，使用 MLINE 命令绘制墙线，如图 12-25 所示，其命令行操作如下。

命令: mline ↵

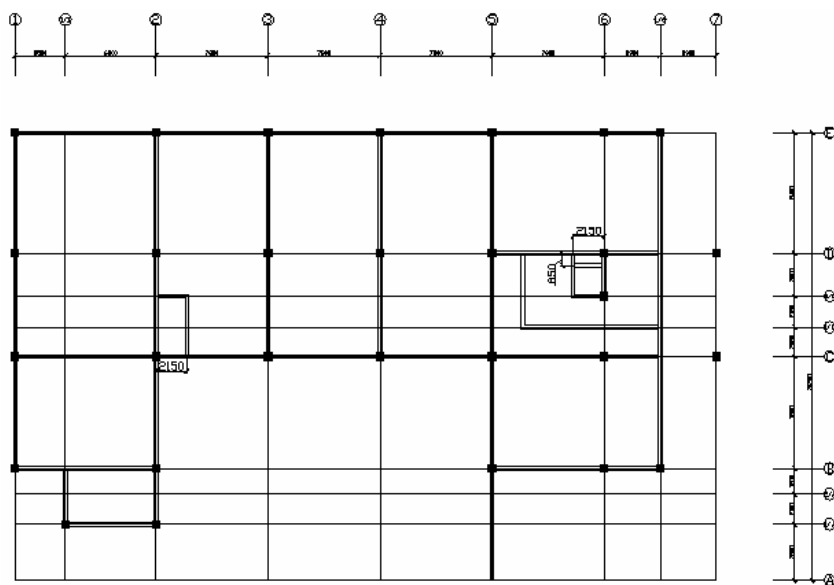
//执行 MLINE 命令

当前设置: 对正 = 上, 比例 = 20.00, 样式 = 240 墙

//系统显示当前多线设置



指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST)]: s ↵	//选择“比例”选项
输入多线比例 <20.00>: 1 ↵	//指定多线比例
当前设置: 对正 = 上, 比例 = 1.00, 样式 = 240 墙	//系统再次显示多线设置
指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST)]: j ↵	//选择“对正”选项
输入对正类型 [上(T)/无(Z)/下(B)] <上>: z ↵	//选择“无”选项
当前设置: 对正 = 无, 比例 = 1.00, 样式 = 240	//系统再次显示多线设置
指定起点或 [对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:	//指定多线的第一点
指定下一点:	//指定多线的下一点
指定下一点或 [放弃(U)]:	//指定多线的下一点
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:	//指定多线的下一点
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: ↵	//按【Enter】键结束命令
按照类似的方法完成其余墙线的绘制	//不在轴线上的墙线的尺寸如图 12-25 所示



◆ 图 12-25

STEP 12. 编辑墙线。在“图层特性管理器”对话框的列表框中单击轴网层的💡图标,关闭轴网图层,使用 MLEDIT 命令修改多线接口,如图 12-26 所示,其命令行操作如下。

命令: mledit ↵	//执行 MLEDIT 命令,系统打开“多线编辑工具”对话框,在该对话框中选择“T 形打开”工具,单击 <input type="button" value="确定"/> 按钮
选择第一条多线:	//选择图 12-26 中的垂直多线
选择第二条多线:	//选择水平多线

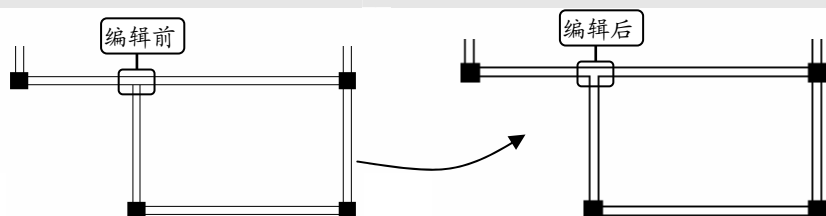


选择第一条多线 或 [放弃(U)]: ↵

//按【Enter】键结束命令

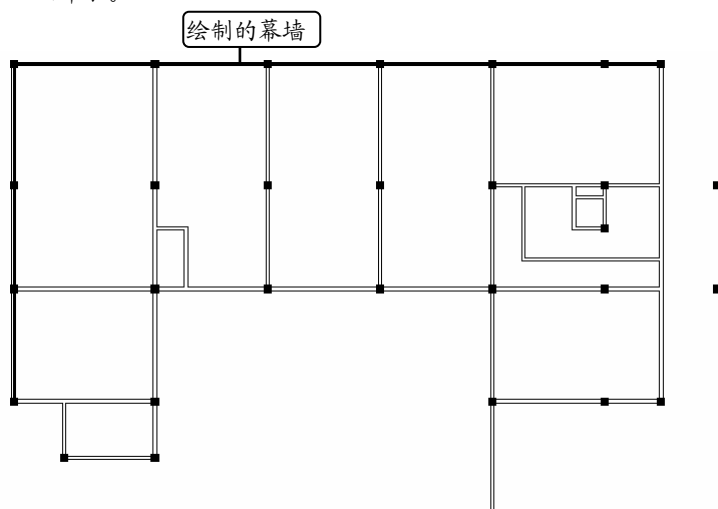
按照类似的方法完成其余多线的编辑

//效果如图 12-26 所示



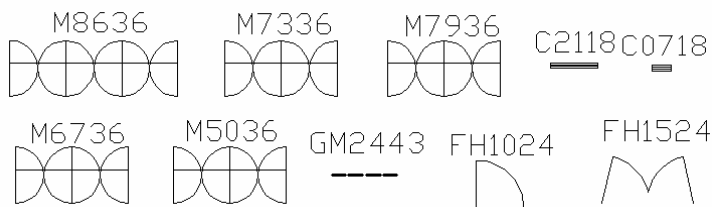
◆ 图 12-26

STEP 13. 绘制玻璃幕墙。由于 E 轴及 1 轴所在的墙线为玻璃幕墙，因此，需要通过使用 EXPLODE 命令分解多线，然后使用 OFFSET 命令绘制幕墙线，效果如图 12-27 所示。



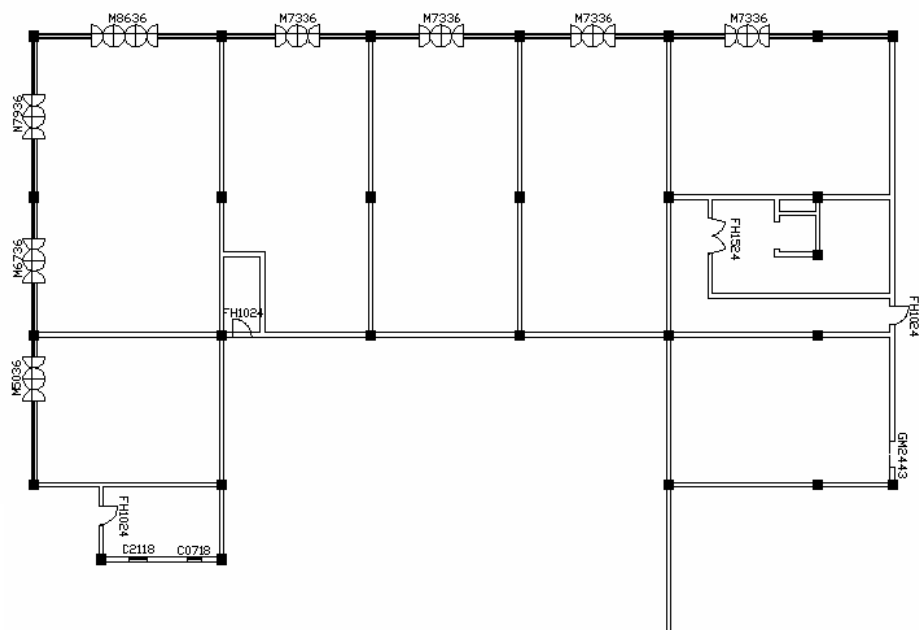
◆ 图 12-27

STEP 14. 绘制门窗。在绘制区中绘制如图 12-28 所示的门窗图形，并利用 BLOCK 命令将其定义为内部图块，图块名称为门窗的编号。



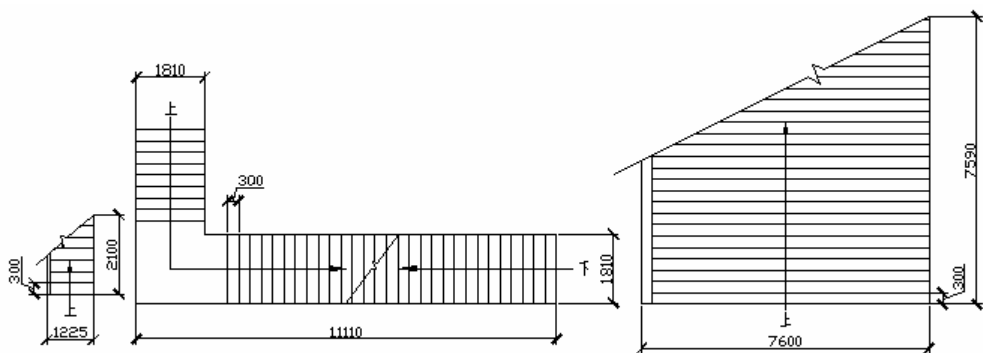
◆ 图 12-28

STEP 15. 插入门窗。利用 INSERT 命令将定义的门窗图块插入到相应的位置，插入时应根据需要旋转门图块，然后使用 TRIM 命令修剪多余的墙线，完成后的效果如图 12-29 所示。



◆ 图 12-29

STEP 16. **绘制楼梯。**将“楼梯”图层置为当前图层，绘制如图 12-30 所示的 3 种楼梯，绘制踏步时可利用 ARRAY 命令进行矩形阵列。



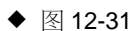
◆ 图 12-30

STEP 17. **定义楼梯图块。**利用 BLOCK 命令将绘制的楼梯定义为内部图块，图块名称分别为 LT1、LT2 和 LT3。

STEP 18. **插入楼梯图块。**利用 INSERT 命令将定义的 LT1、LT2 和 LT3 图块插入到图中相应的位置，如图 12-31 所示。

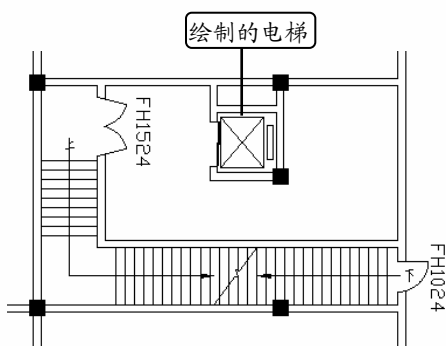


快学快用

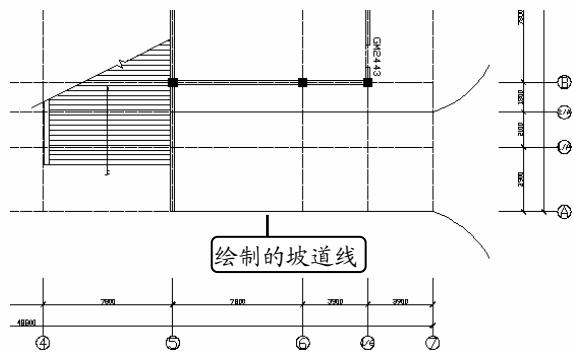


STEP 20. 绘制坡道线。将“轴网”层显示出来，使用 PLINE 命令以 2/A 轴与 5 轴之间的交点为起点开始绘制坡道线，然后采用类似的方法以 A 轴与 5 轴之间的交点为起点绘制另一侧坡道线，效果如图 12-33 所示，其命令行操作如下。

256



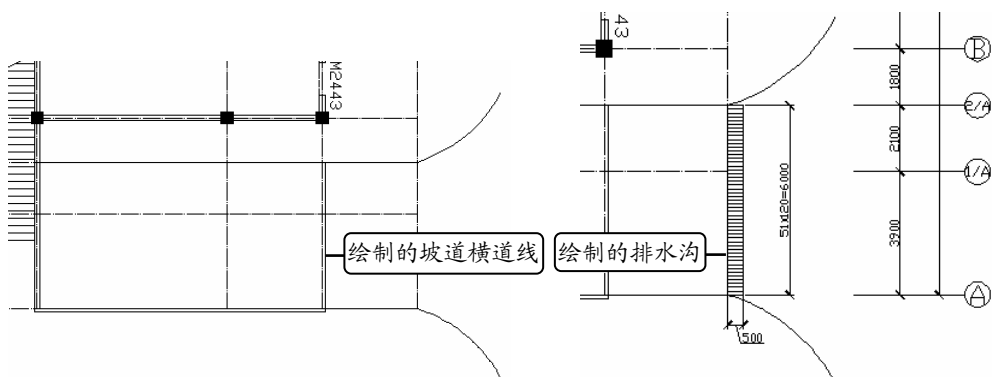
◆ 图 12-32



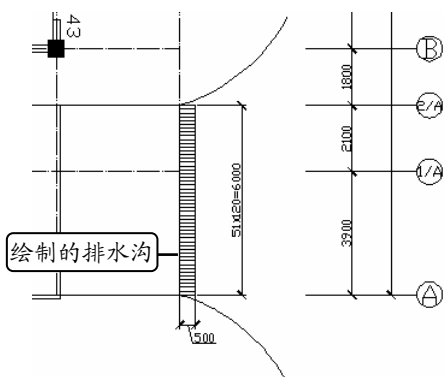
◆ 图 12-33

STEP 21. 绘制坡道横道线。使用 LINE 命令绘制坡道横道线示意图，效果如图 12-34 所示。

STEP 22. 绘制排水沟。使用 LINE 和 ARRAY 命令绘制排水沟示意图，图中各尺寸及效果如图 12-35 所示。

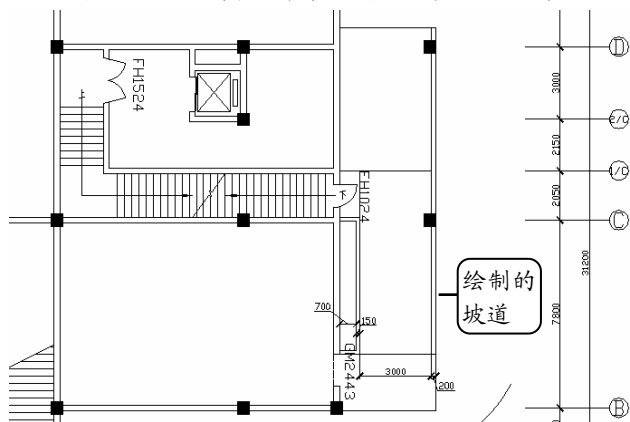


◆ 图 12-34



◆ 图 12-35

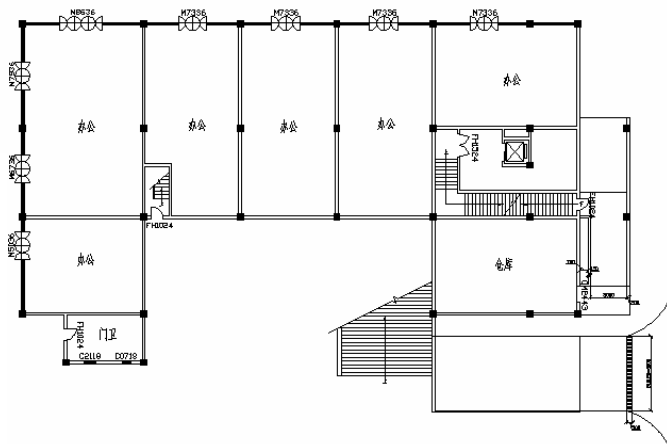
STEP 23. 绘制坡道。使用 LINE 和 OFFSET 命令绘制 7 轴轴线右侧的坡道，完成绘制后关闭“轴网”层，其尺寸和效果如图 12-36 所示。



◆ 图 12-36



STEP 24. 标注房间名称。将“文字标注”图层置为当前图层，使用 TEXT 命令对各个房间的名称进行文字标注，其中文字高度为 1000，效果如图 12-37 所示。

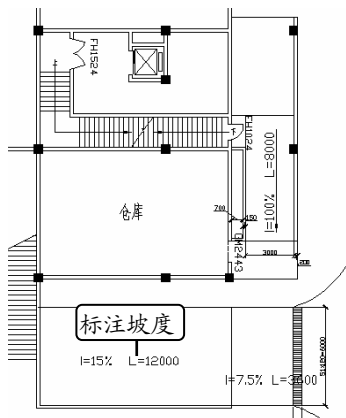


◆ 图 12-37

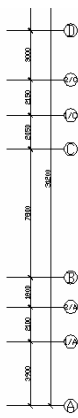
STEP 25. 标注坡度。使用 PLINE 和 TEXT 命令对各坡道的坡度及走向进行标注，其中文字高度为 500，效果如图 12-38 所示。

STEP 26. 绘制标高符号。使用 LINE 命令绘制标高符号，效果如图 12-39 所示，其命令行操作如下。

命令: line ↵	//执行 LINE 命令
指定第一点:	//在绘图区中拾取一点
指定下一点或 [放弃(U)]: @-2300,0 ↵	//指定下一点坐标
指定下一点或 [放弃(U)]: @400<-45 ↵	//指定直线下一点坐标
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @400<45 ↵	//指定直线下一点坐标
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: ↵	//按【Enter】键结束命令，效果如图 12-39 所示



◆ 图 12-38

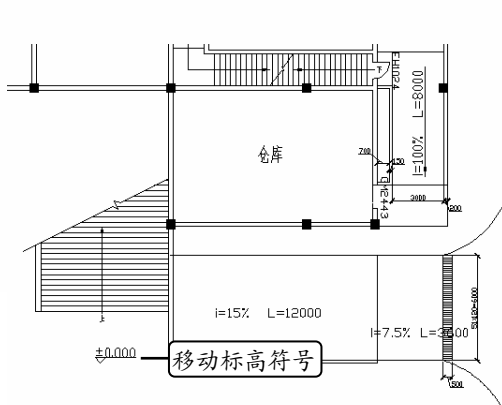


◆ 图 12-39

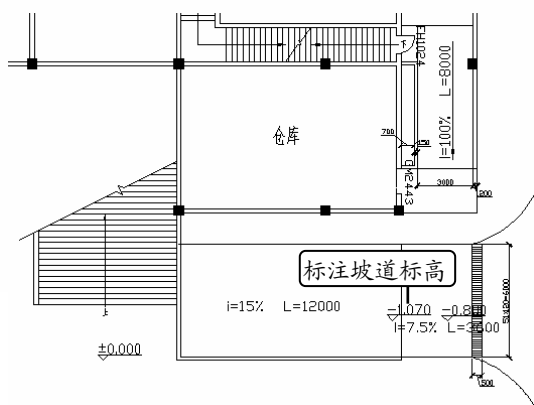


STEP 27. **标注标高。**使用 TEXT 命令在标高符号上方标注标高尺寸“0.000”，其中文字高度为 500，然后使用 MOVE 命令将其移动到楼梯下方，效果如图 12-40 所示。

STEP 28. **标注坡道标高。**使用 COPY 命令将标高符号及标注标高尺寸复制到坡道处，并修改其标高尺寸，效果如图 12-41 所示。

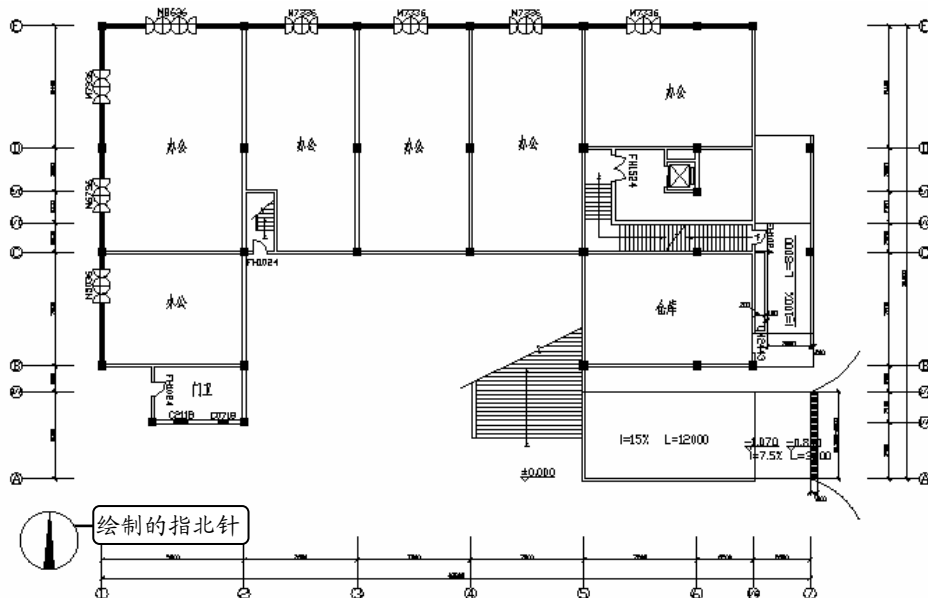


◆ 图 12-40



◆ 图 12-41

STEP 29. **绘制指北针。**使用 CIRCLE、LINE 和 BHATCHA 命令在平面图左下角绘制指北针，其中圆的半径为 2500，效果如图 12-42 所示。



◆ 图 12-42

STEP 30. **绘制剖切符号。**使用 LINE 命令绘制建筑平面图形，然后使用 TEXT 命令在剖切符号旁输入“1”，最终效果如图 12-15 所示。



12.4 疑难解答



学习完本章后，是否发现自己对建筑平面图的绘制方法有了一个新的认识？在绘制建筑平面图的过程中遇到的相关问题自己是否已经顺利解决了？下面将提供一些关于绘制建筑平面图的常见问题解答，以帮助读者掌握建筑平面图的绘制方法。

问：在 AutoCAD 中采用什么比例绘制平面图最好？

答：最好使用 1:1 比例绘制，输出比例可以根据需要调整。用 1:1 比例绘图好处很多，第一，容易发现错误，由于按实际尺寸画图，很容易发现尺寸设置不合理的地方；第二，标注尺寸非常方便，尺寸数字是多少，软件自己会测量，即使画错了，也可以从尺寸数字中发现；第三，在各个图之间复制局部图形或者使用块时，由于都是 1:1 比例，调整块尺寸方便；第四，不需要进行烦琐的比例缩小和放大计算，提高工作效率的同时，也能防止换算过程中可能出现的差错。

问：为何在轴线的两侧都要绘制轴线编号？

答：这主要是为了方便绘图，因为有些建筑图形较大，绘图区中不能显示整个图形，当在绘制没有轴线符号的一侧时，由于看不到轴线编号就容易出错。当完成整个图形的绘制后，可根据需要删除某一侧轴线多余的轴线编号。

12.5 上机练习



本章上机练习一将绘制某住宅的平面设计图；上机练习二将绘制某办公楼地下层平面图。通过练习巩固建筑平面图的绘制方法，各练习的最终效果及制作提示介绍如下。



练习一

① 新建图层，图层设置如表 12-1 所示。



CD:\效果\第 12 章\住宅平面图.dwg

表 12-1 图层设置

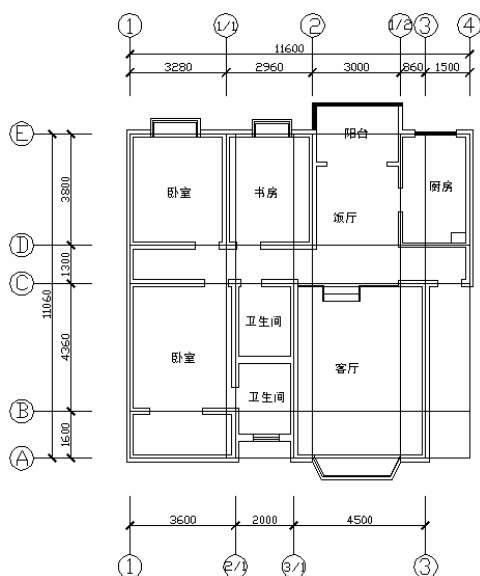
名称	颜色	线型	线宽
尺寸标注	绿色	Continuous	0.25 毫米
其他设施	白色	Continuous	0.25 毫米
墙体	白色	Continuous	0.30 毫米

(续表)



名称	颜色	线型	线宽
文字标注	白色	Continuous	0.25 毫米
轴线	红色	JIS_08_05	0.25 毫米

- ② 新建一个名为“建筑标注”的标注样式，将箭头样式设置为“建筑标记”，标注全局比例设置为“70”。
- ③ 新建名为“240 墙”和“120 墙”的多线样式，设置偏移距离分别为 120 和-120、60 和-60。
- ④ 在“轴线”图层中利用 LINE 命令和 OFFSET 命令绘制轴网。
- ⑤ 在“尺寸标注”图层中利用 LINE、CIRCLE 和 TEXT 等命令绘制轴线编号，然后利用 DIMLINEAR 命令标注轴线间的距离。
- ⑥ 在“墙体”图层中利用 MLINE 命令绘制墙体，然后利用 TRIM、EXPLODE 和 EXTEND 等命令修剪出门洞。
- ⑦ 在“文字标注”图层中利用 TEXT 命令标注各房间的名称，在“其他设施”图层中绘制楼梯、窗户和阳台，绘制时需灵活运用 LINE、OFFSET 和 TRIM 等命令，完成后的效果如图 12-43 所示。



◆ 图 12-43



练习一

① 新建图层，图层设置如表 12-2 所示。



CD:\效果\第 12 章\办公楼地下层平面图. dwg

表 12-2 图层设置

名称	颜色	线型	线宽
AXIS_TEXT	白色	Continuous	0.25 毫米
DEFPOINT	白色	Continuous	0.25 毫米

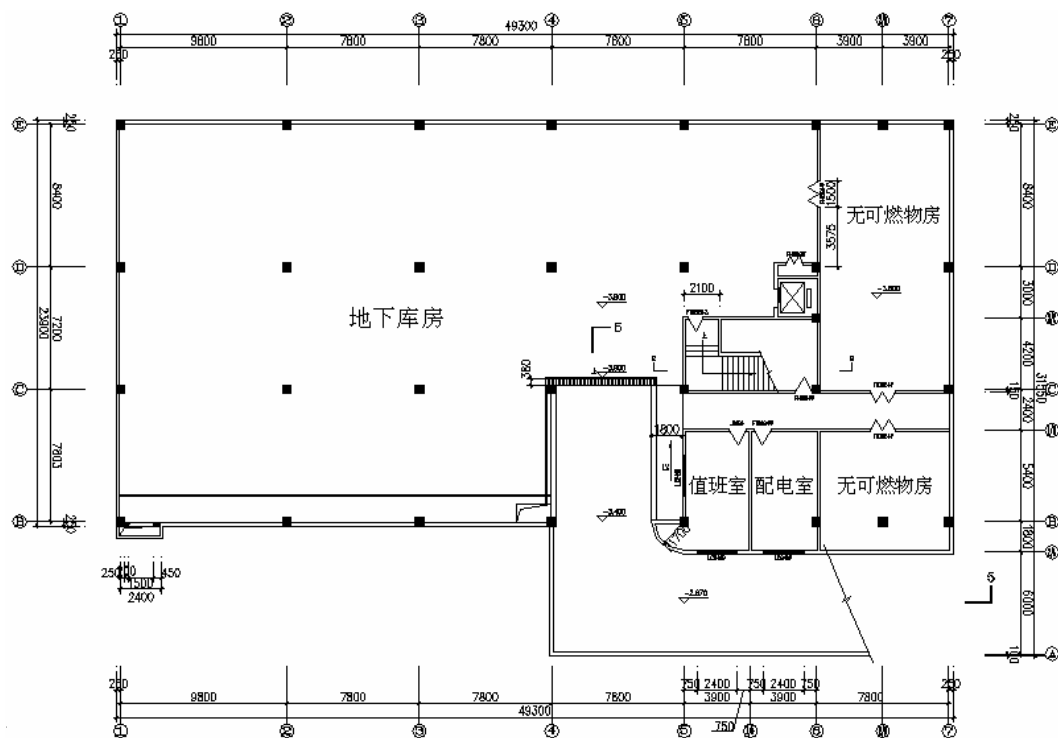
(续表)

名称	颜色	线型	线宽
----	----	----	----



DOTS	白色	DOTS	0.25 毫米
WINOW_TEXT	白色	Continuous	0.25 毫米

- ② 在“DOTS”图层利用 LINE 和 OFFSET 命令绘制轴线，形成轴网，利用 LINE 和 CIRCLE 命令绘制轴圈，并用 TEXT 命令标注轴线符号，利用 DIMLINEAR 命令对轴线尺寸进行标注。
- ③ 利用 MLINE 命令绘制墙线，其中墙的宽度为 200。
- ④ 利用 RECTANG 命令绘制矩形，矩形的长和宽均为 500，然后利用 BHATCH 命令对矩形进行填充，填充图案的类型为“SOLID”，之后利用 MOVE 命令将填充后的矩形移动到梁柱正确的位置，最后利用 COPY 命令复制其他梁柱。
- ⑤ 利用 LINE、ARRAY 和 OFFSET 命令绘制门窗和楼梯，并利用 MOVE 将它们移动到正确的位置，然后利用 TRIM 命令修剪多余的墙线。
- ⑥ 利用 LINE、ARRAY 和 PLINE 等命令绘制排水沟、坡道和剖面符号等其他设施。
- ⑦ 利用 TEXT 命令标注各房间名称，利用 LINE 命令绘制标高符号，然后利用 TEXT 命令标注标高尺寸，将“DOTS”图层关闭，效果如图 12-44 所示。

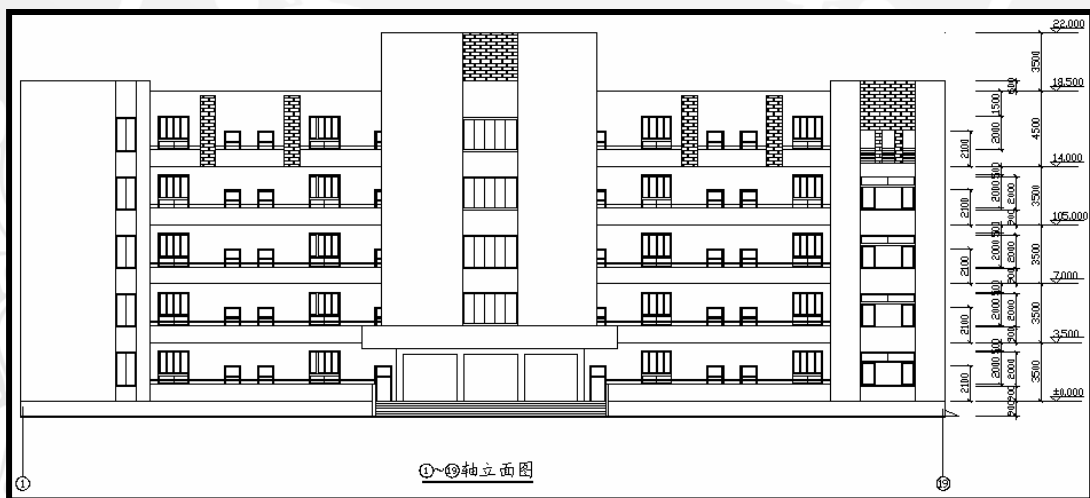


◆ 图 12-44

13

第 13 章

绘制建筑立面图



建筑立面图是反映建筑外部空间关系、门窗位置、形式与开启方式、室外装饰布置及建筑结构形式等最直观的视图，它是三维模型和透视图的基础。立面图的绘制是建立在建筑平面图的基础上的，它的尺寸在宽度方向上受建筑平面的约束，而高度方向上的尺寸需根据每一层的建筑层高及建筑部件在高度方向的位置而确定。本章将详细介绍建筑立面图的绘制方法。



13.1 建筑立面图的设计流程



一栋建筑的外观美观与否，取决于建筑的立面设计。建筑立面设计可分为方案设计、初步设计及施工图设计 3 个阶段。

13.1.1 方案设计

在方案设计阶段，立面图一般根据平面图的设计方案绘制，在完成草图后，再到电脑上绘制，此阶段立面图表达的内容比较简单，主要是墙体、门窗、阳台、雨篷、踏步和散水等建筑部件的大体形式和位置，确定各部件的初步尺寸，这些尺寸可以不必十分准确。

13.1.2 初步设计

完成方案设计后即可进入初步设计阶段，此时的建筑立面图是以方案设计阶段的立面图、城市规划要求、客户造型要求及总体初步方案造型为根据，对单体建筑立面设计进行具体化。在初步设计中，设计师应仔细分析客户提出的具体要求，分析周围建筑立面设计、文化因素、城市规划因素和建筑用途等，进行大的轮廓设计，然后再进行立面的具体划分以及门窗造型和装饰设计。在绘图时，应根据平面设计中的图形划分和门窗定位确定绘图尺寸，协调相互之间的关系，使之组合成一个有机整体，在充分分析和比较的基础上，设计师应该有一个该建筑的初步立面轮廓概念，对立面布局及总体尺寸有大致的把握。此时，即可在电脑中进行细致的立面图绘制。



温馨小贴士

与方案设计时的立面图相比，初步设计阶段的立面图尺寸应该基本准确，可以标注水平尺寸和标高，门窗需要用比较准确的形状表示，墙体外轮廓需画粗线，其他装饰部件也必须准确表达。

13.1.3 施工图设计

方案设计和初步设计的建筑立面图设计只是停留在可行性研究的基础上，它仅仅是把修建建筑的设想反映到图纸上，还不能用于建筑施工。要把设计方案付诸实际，就必须进行建筑施工图设计。施工图设计是指在方案设计及初步设计的立面图基础上确定墙体、门窗、阳台、雨篷、踏步、散水和女儿墙等建筑部件的准确形状、尺寸、材料、色彩及施工方法。建筑立面施工图必须表明建筑各部件的位置、构造做法、材料、尺寸和细部节点，同时，文本说明也要十分详尽，注明建筑所采用的标准图集号或做法。如图 13-1 所示即某综合楼的正立面施工图。



◆ 图 13-1

13.2 建筑立面图的绘制方法



在传统的手工绘图中,建筑立面图的绘制一般是在完成建筑平面施工图后进行的。但运用 **AutoCAD** 绘图时,由于 **AutoCAD** 便于修改,可以任意选定某一类图纸进行设计作图,因此打破了这一束缚。

13.2.1 立面图的基本绘制方法

用 **AutoCAD** 绘制建筑立面图有两种基本的方法,即各向独立法和模型投影法。

1. 各向独立法绘制立面图

各向独立法是采用直接调用平面图,关闭不要的图层,删去一些不必要的图素,然后根据平面图中某方向的外墙、外门窗等位置和尺寸,按照“长相等、高平齐、宽对正”的原则直接用 **AutoCAD** 绘图命令绘制某方向的建筑立面投影图,因此使用此方法绘制立面图前必须先绘制建筑平面图。在绘制时,可以用 **SNAP** 和 **LINE** 命令绘制一些辅助线帮助准确定位。这种绘图方法简单、直观、准确,是最基本的作图方法,能体现电脑绘图的定位准确和修改方便的优势,但它产生的立面图是彼此分离的,不同方向的立面图必须独立绘制。

2. 模型投影法绘制立面图

模型投影法是利用 **AutoCAD** 建筑建模准确和消隐迅速的功能,首先建立建筑的三维



模型（可以是建筑物外观三维面模型，也可以是实体模型），然后选择不同视点观察模型并进行消隐处理，得到不同方向的建筑立面图。这种方法的优点是它直接从三维模型上提取二维立面信息，一旦完成建模工作，就可以得到任意方向的建筑立面图。可在此基础上做必要的补充和修改，生成不同视点的室外三维透视图。很多专业的 CAD 软件都采用这种方法生成立面图。具体做法是在各建筑平面图中关闭无用图层，删去不必要图素后组合起来，根据平面图的外墙、外门窗等的位置和尺寸，构造建筑物表面三维模型或实体模型。一般来说，为了减少此三维模型的数据量，只需要建立建筑的所有外墙和屋顶表面模型。

13.2.2 绘图前的准备工作

在建筑设计中，平面图决定立面图，因此在绘制立面图前应调用建筑平面图中的图素作为绘图基础。建筑立面图并不需要反映建筑的内部墙、门窗、家具、设备、楼梯等构件以及平面图中的文本标注，而且过多的标注和构件会影响用户进行三维图形的绘制和观察。因此，在调用平面图素后，应将这些无关的图形删去或关闭所在层，需保留的构件有外墙、台阶、雨篷、阳台、室外楼梯、外墙上的门窗、花台和散水等。



专家会诊台

Q: 建筑平面图通常有很多层，在调用图素时，应选择哪一层的平面图呢？

A: 若建筑物每层变化不大，则可以选择一层或标准层平面图作为生成立面图的基础；但若建筑物的形体起伏变化较大，各层平面差别较大，如高层建筑物裙楼、塔楼和楼顶层等就必须每层分开处理，分别利用各部分生成立面，然后加以拼接调整完成整体立面图。

13.2.3 绘制墙体立面图

准备好建筑立面图的图素后，就可以依据建筑的墙体尺寸和层高，生成墙体立面图（一般墙轮廓线为粗实线，各层连接处不能断开），然后以平面图为基础绘制平面图中有起伏转折的部分墙体，并依据屋顶形式和女儿墙的高度生成屋顶立面。在绘制墙体立面时，应注意以下方法和技巧。

- ❑ **绘图环境：**可以单独为外墙设置绘图环境，打开轴线层和墙体层，设定栅格间距和光标捕捉模数为 100（因为建筑设计规范规定建筑立面的模数一般为 100mm），并打开捕捉功能和正交功能。
- ❑ **各层立面：**在立面图设计中，上一层立面总是基于下一层平面的外墙轮廓，因此在完成一层平面后，可以复制后进行修改得到二、三、四乃至其他层立面。利用 AutoCAD 的复制功能，如 COPY、ARRAY、MIRROR 和 OFFSET 等命令可以方便快速地复制有规律排列的墙线。
- ❑ **编辑墙线：**在用各种方法绘出立面墙线后，还需要对其进行编辑，如墙线和其他轮廓线的接头、断开、延伸、删除、圆角和移动等。对于墙线的接头和圆角可以使用 FILLET 命令，赋以圆角半径为 0 时，两线相交成直角；半径大于 0 时，两



线相交成圆角。墙线倒斜角用 **CHAMFER** 命令可作不同斜度的切角。编辑时还应灵活应用其他如 **EXTEND**、**TRIM** 和 **BREAK** 等命令。



温馨提示

在绘制立面墙体时应注意，墙体是有宽度的，一般外墙宽度为 **240**，因此在绘制时外墙应向定位轴线外偏移 **120**。另外，凡是在平面图中向外凸出的部分在立面图中均应有表述，在绘制时应注意凸出外柱、雨棚和装饰构件等部分。

13.2.4 绘制门、窗立面图

门、窗立面图主要表现门窗的形式、尺寸和门窗离地面的高度。绘制时应注意以下几点。

- ❑ 门窗的大小、高度应符合建筑模数，如普通门高度为 **2** 米，入口防盗门宽度为 **1** 米，高窗底框高度应为 **1.5** 米以上，一般窗户底框高度应为 **0.9** 米。
- ❑ 门的宽度、高度及门的立面形式设计是根据门平面的位置和尺寸、人流量要求而定的；窗的大小及种类是根据窗平面的位置和尺寸、房间的采光要求、使用功能要求及建筑造型要求确定的。



温馨提示

在使用 **AutoCAD** 绘制门、窗立面图时，应注意它与平面图中表现的门窗位置的对应关系，其水平方向上的位置应根据平面图来确定。

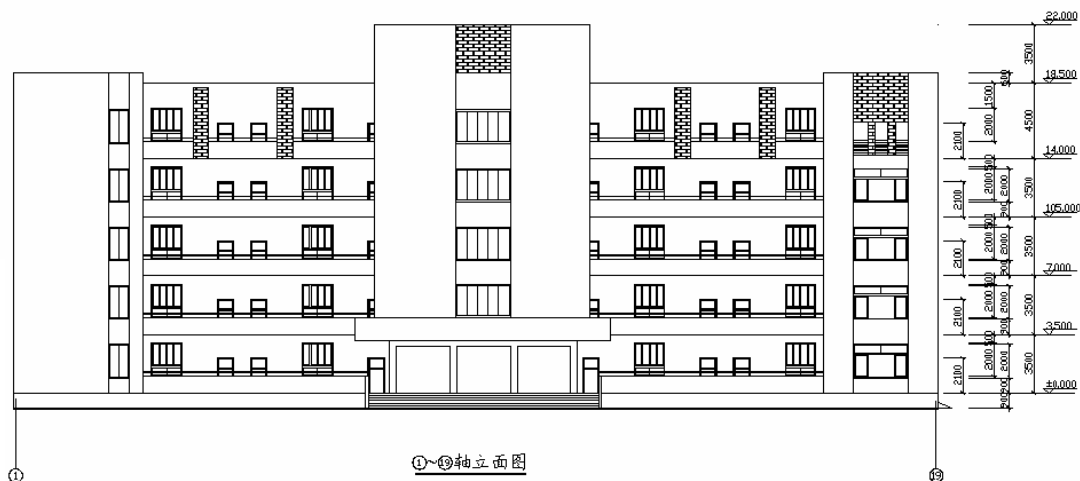
13.2.5 绘制其他部件立面图

绘制好墙体和门窗立面后，则可依据台阶、雨篷、阳台、室外楼梯、花台和散水等建筑部件的具体平面位置和高度绘制其立面形状，依据方案设计的装饰方案绘制特殊的装饰部件。在绘制这些部件时，需要注意这些部件在平面的位置和高度方向的位置。

13.3 应用实例——绘制教学楼立面图



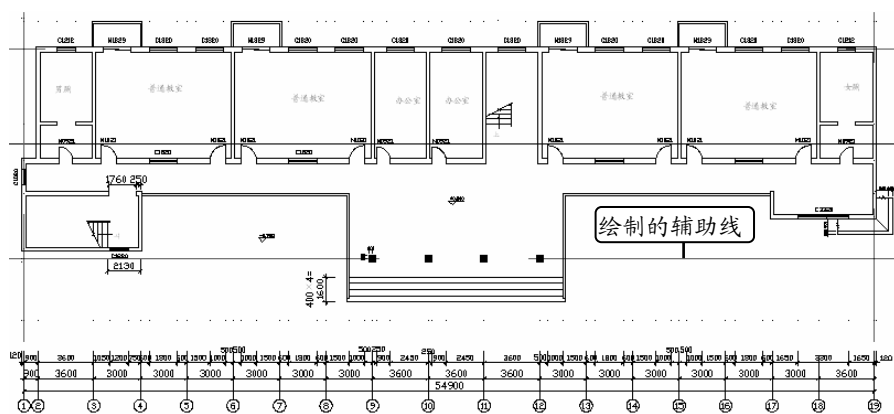
本实例将绘制某教学楼 **1~19** 轴的建筑立面图，其中教学楼的第一层至第五层的层高均为 **3.5** 米，屋顶女儿墙高 **1** 米，效果如图 **13-2** 所示（CD:\效果\第 13 章\教学楼立面图.dwg）。



◆ 图 13-2

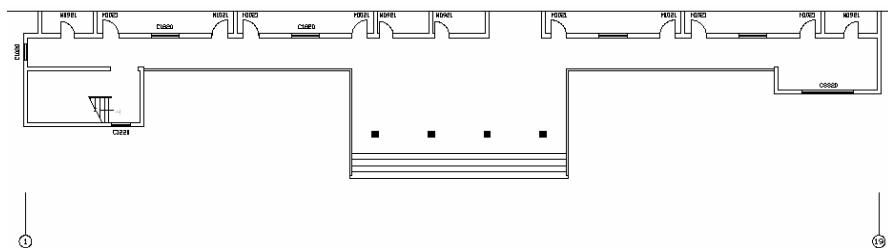
其具体操作步骤如下。

STEP 01. 绘制辅助线。打开“教学楼一层平面”图形文件 (CD:\素材\第 13 章\教学楼一层平面.dwg), 将其另存为“教学楼立面图”图形文件, 利用 XLINE 命令绘制辅助线, 如图 13-3 所示。



◆ 图 13-3

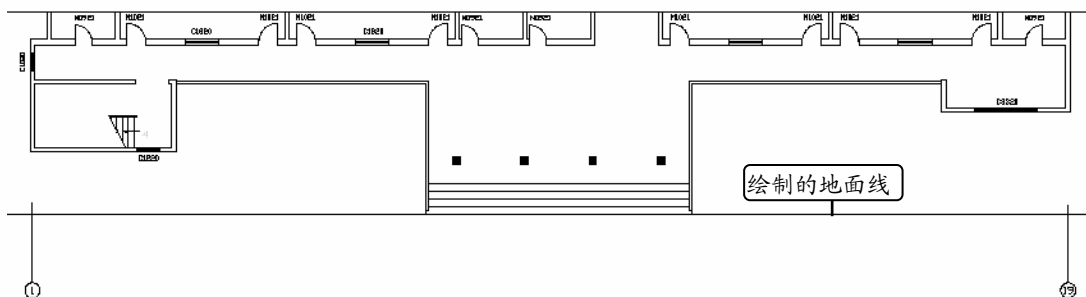
STEP 02. 准备一层图素。删除尺寸标注和除 1 轴和 19 轴外的轴线编号, 使用 TRIM 命令修剪与辅助线相交且在视图方向后的部分图线, 效果如图 13-4 所示。



◆ 图 13-4



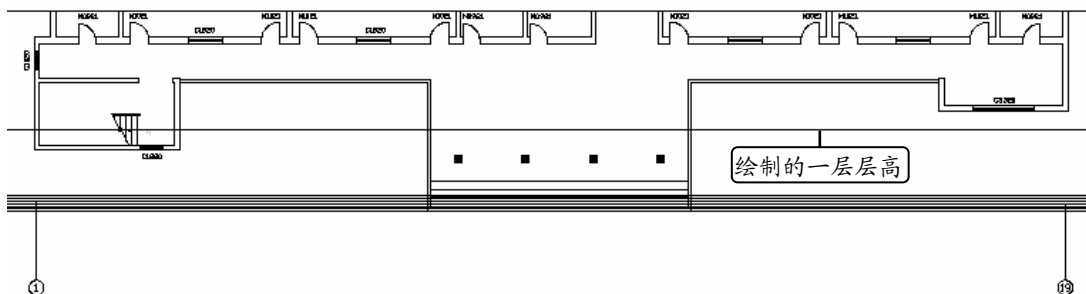
STEP 03. 绘制地面线。利用 XLINE 命令绘制地面线，绘制时将地面线与平面图中最下侧的踏步线重合，然后将 1 轴和 19 轴轴线的直线拉长与地面线相交，效果如图 13-5 所示。



◆ 图 13-5

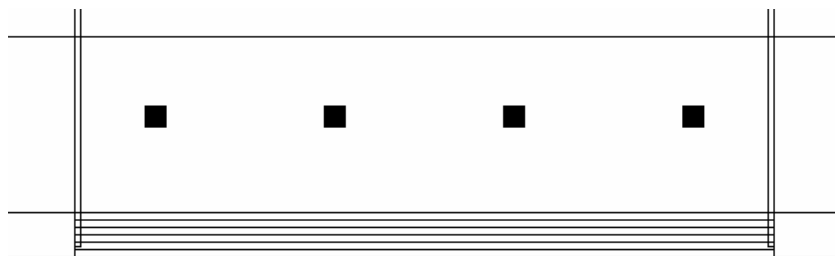
STEP 04. 偏移踏步。利用 OFFSET 命令将地面线向上侧偏移 150，得到踏步，注意需偏移 6 步踏步，最上侧踏步线即一层地面线。

STEP 05. 绘制一层的层高。利用 OFFSET 命令将最上侧的踏步线（也就是一层地面线）向上侧偏移，因第一层的层高为 3500，因此偏移距离也为 3500，效果如图 13-6 所示。



◆ 图 13-6

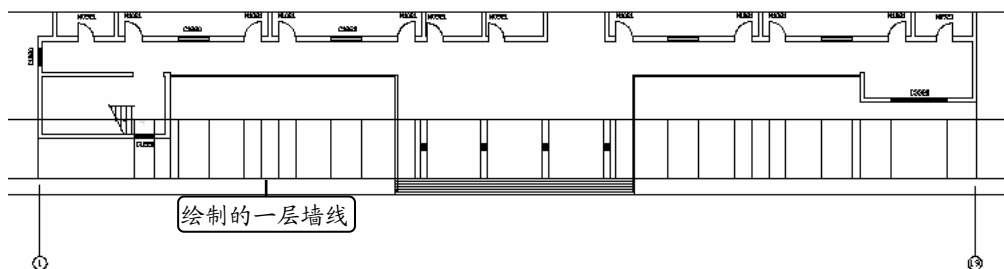
STEP 06. 修剪踏步。将平面图中的踏步删除，利用 TRIM 命令修剪超出栏杆外的踏步线，效果如图 13-7 所示。



◆ 图 13-7

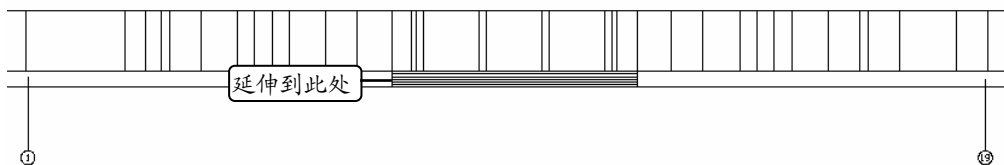


STEP 07. 绘制一层墙线。利用 LINE 命令绘制一层纵向立面墙线, 绘制时应注意与平面图的对应关系, 并开启正交功能, 灵活运用对象捕捉功能, 完成后的效果如图 13-8 所示。



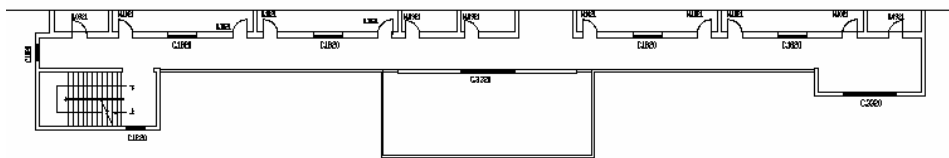
◆ 图 13-8

STEP 08. 删除一层图素。将一层平面图素删除, 并使用 EXTEND 命令将踏步两侧的栏杆线延长, 使之与地面线相交, 效果如图 13-9 所示。



◆ 图 13-9

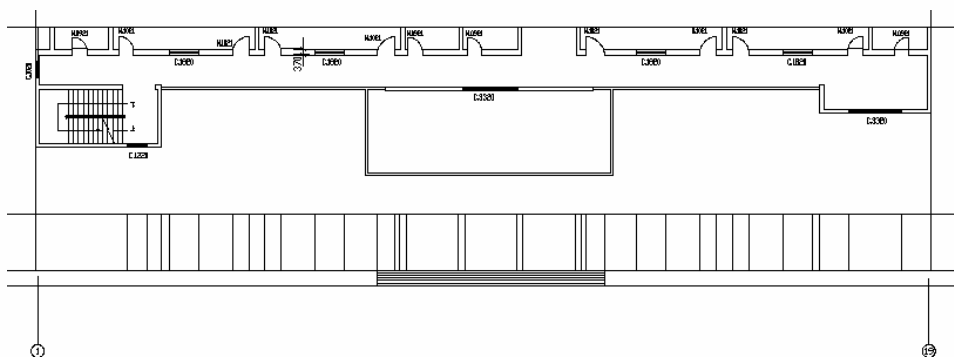
STEP 09. 准备二至四层图素。打开“教学楼二至四层平面”图形文件 (CD:\素材\第 13 章\教学楼二至四层平面.dwg), 使用 XLINE 命令绘制辅助线, 使用 TRIM 命令修剪与辅助线相交且在视图方向后的部分图线, 删除尺寸标注和视图后方的图线, 效果如图 13-10 所示。



◆ 图 13-10

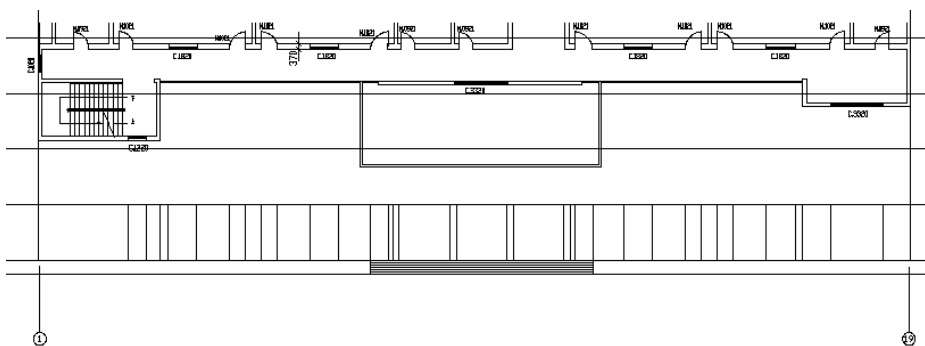
STEP 10. 复制二至四层图素。按【Ctrl+A】组合键选择整个二至四层平面图素, 按【Ctrl+C】组合键复制图素, 选择“窗口”命令, 在弹出的下拉菜单中选择“教学楼立面图”文件对应的选项, 将窗口切换到该窗口, 按【Ctrl+V】组合键粘贴图素, 粘贴时需指定基点, 在绘图区的空白处任意拾取一点即可。

STEP 11. 移动二至四层图素。选择复制得到的平面图素, 利用 MOVE 命令将其移动到一层墙体立面图的正上方, 效果如图 13-11 所示。



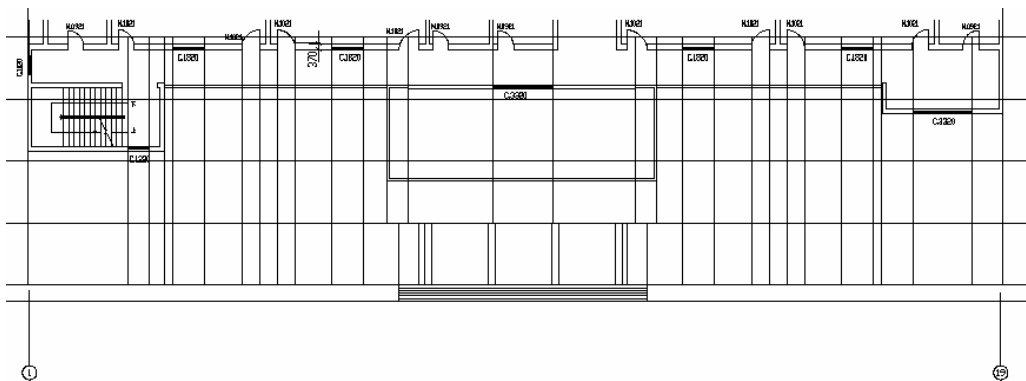
◆ 图 13-11

STEP 12. 绘制二至四层层高。删除二至四层平面图素中的辅助线，然后使用 **OFFSET** 命令将表示一层的层高线向上侧偏移 3500，得到二层层高线，用同样的方法绘制三层和四层层高线，偏移距离均为 3500，效果如图 13-12 所示。



◆ 图 13-12

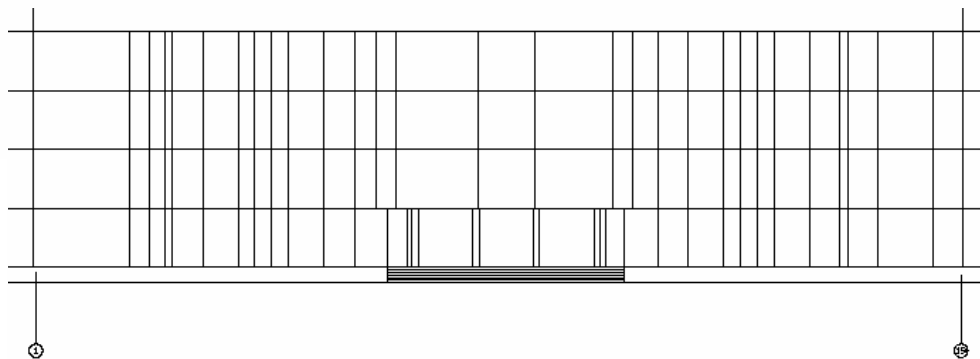
STEP 13. 绘制二至四层墙线。利用 **LINE** 命令绘制二至四层纵向立面墙线，绘制时应注意与二至四层平面图的对应关系，并开启正交功能，灵活运用对象捕捉功能，完成后的效果如图 13-13 所示。



◆ 图 13-13

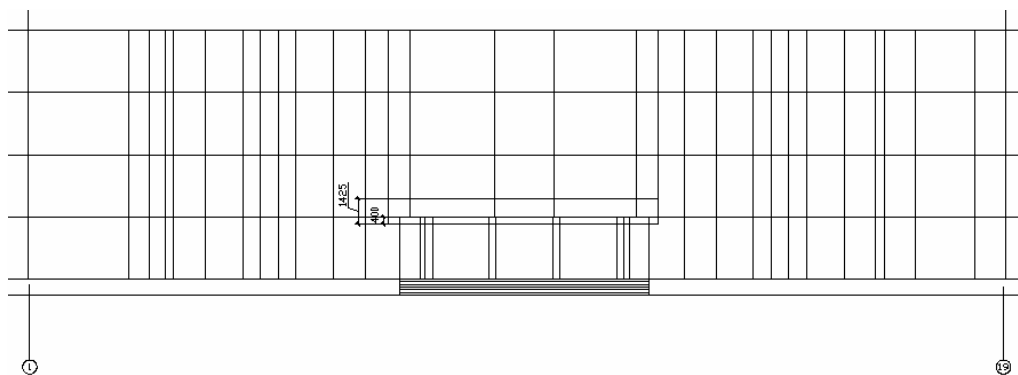


STEP 14. 删除二至四层图素。删除二至四层平面图素，在选择删除对象时应采用左框选的方式选择，效果如图 13-14 所示。



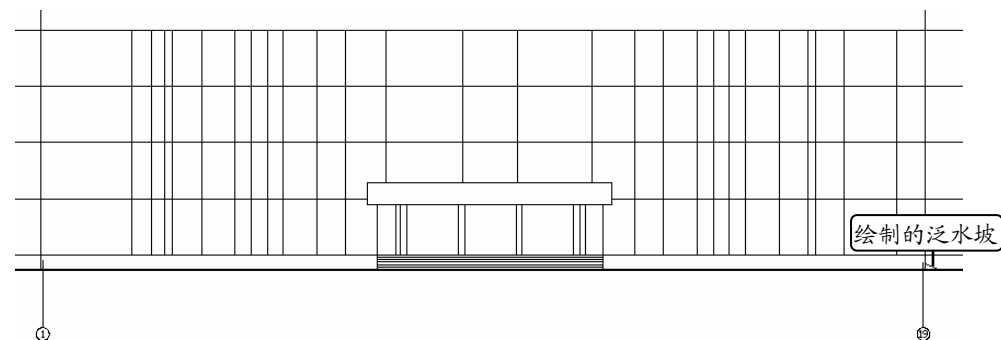
◆ 图 13-14

STEP 15. 绘制雨棚。使用 LINE 命令绘制雨棚，其尺寸和最终效果如图 13-15 所示。



◆ 图 13-15

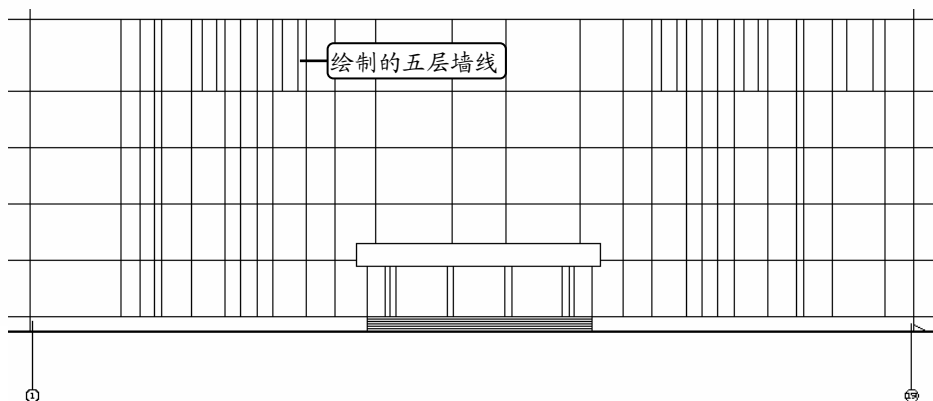
STEP 16. 绘制泛水坡。使用 TRIM 命令修剪雨棚，并将图中多余的直线删除，然后使用 LINE 命令绘制泛水坡，并将地平线加粗（将地平线的宽度加粗为 0.6mm），最终效果如图 13-16 所示。



◆ 图 13-16

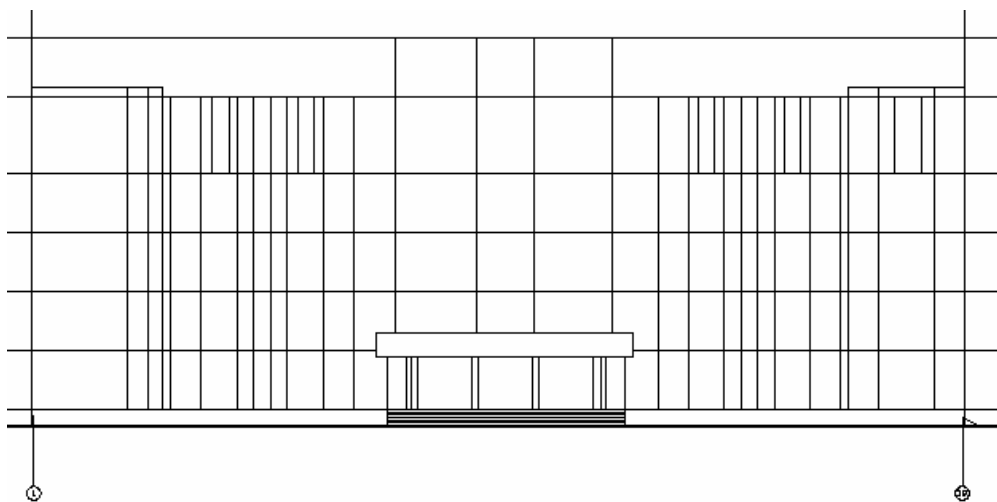


STEP 17. 绘制五层墙线立面。打开“教学楼五层平面”图形文件 (CD:\素材\第 13 章\教学楼五层平面.dwg), 用前面介绍的方法准备五层平面图素, 并将其复制到“教学楼立面图”窗口中, 绘制出五层的墙线立面, 由于五层楼的高度为 3.5m, 女儿墙高度为 1m, 因此五层的层高线应偏移 4500, 效果如图 13-17 所示。



◆ 图 13-17

STEP 18. 绘制屋顶伸出部分。打开“教学楼屋顶平面”图形文件 (CD:\素材\第 13 章\教学楼屋顶平面.dwg), 用前面介绍的方法准备屋顶平面图素, 并将其复制到“教学楼立面图”窗口中, 绘制出屋顶的伸出部分, 效果如图 13-18 所示。

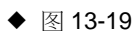


◆ 图 13-18

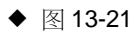
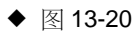
STEP 19. 修剪墙体立面。利用 TRIM 命令修剪伸出墙体立面之外的层高线, 效果如图 13-19 所示。



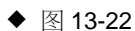
快学快用



STEP 22. 插入门图块。利用 INSERT 命令将“门”图块插入到如图 13-21 所示的位置。

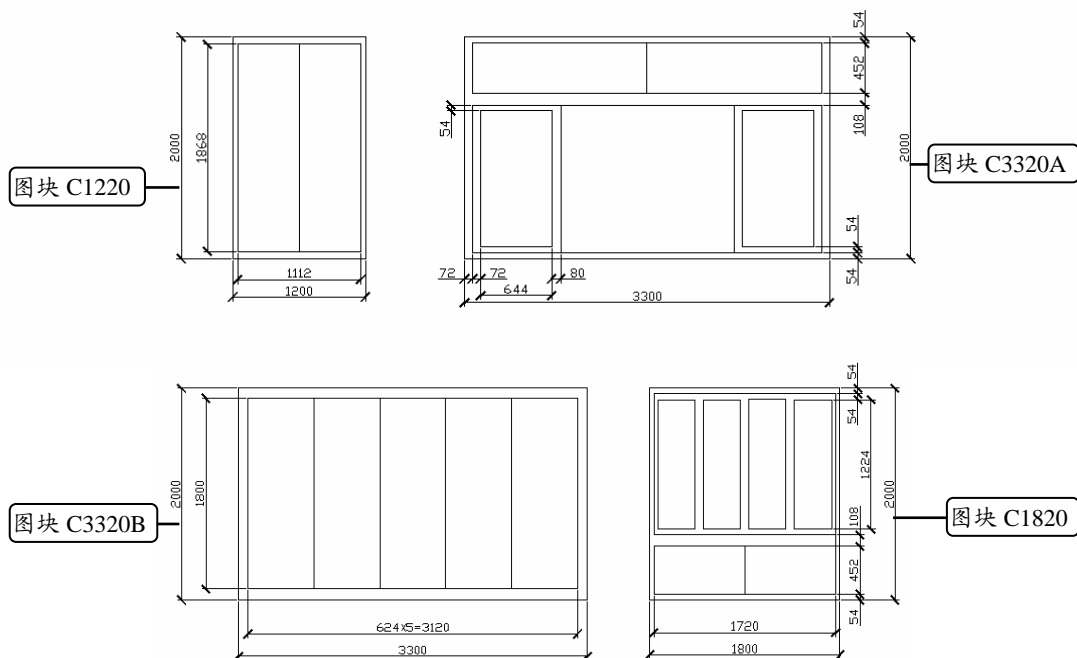


STEP 23. 复制一层门立面。利用 COPY 命令将“门”图块复制到如图 13-22 所示的位置，完成一层门立面的绘制。



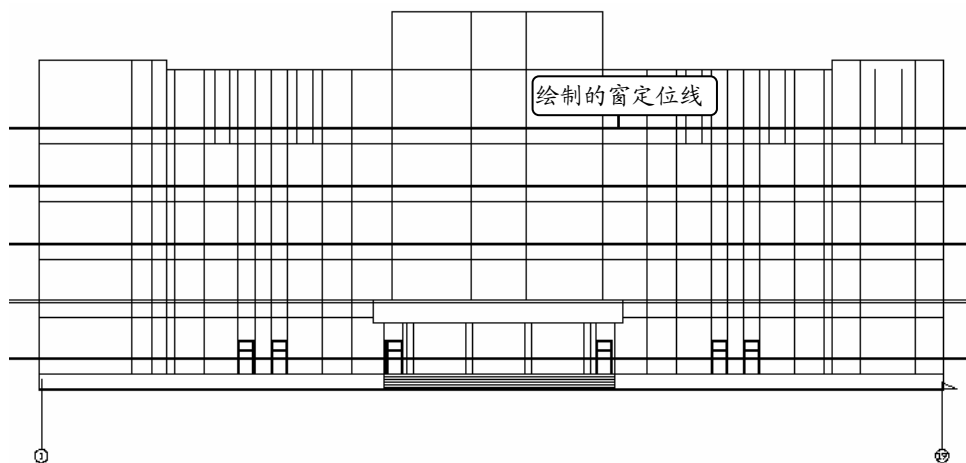


STEP 24. 绘制窗。利用 RECTANG、LINE 和 OFFSET 命令绘制该建筑正面的 4 种窗立面图,其尺寸和效果如图 13-23 所示,然后利用 BLOCK 命令将其定义为内部图块,图块名称分别为“C1220”、“C3320A”、“C3320B”和“C1820”。



◆ 图 13-23

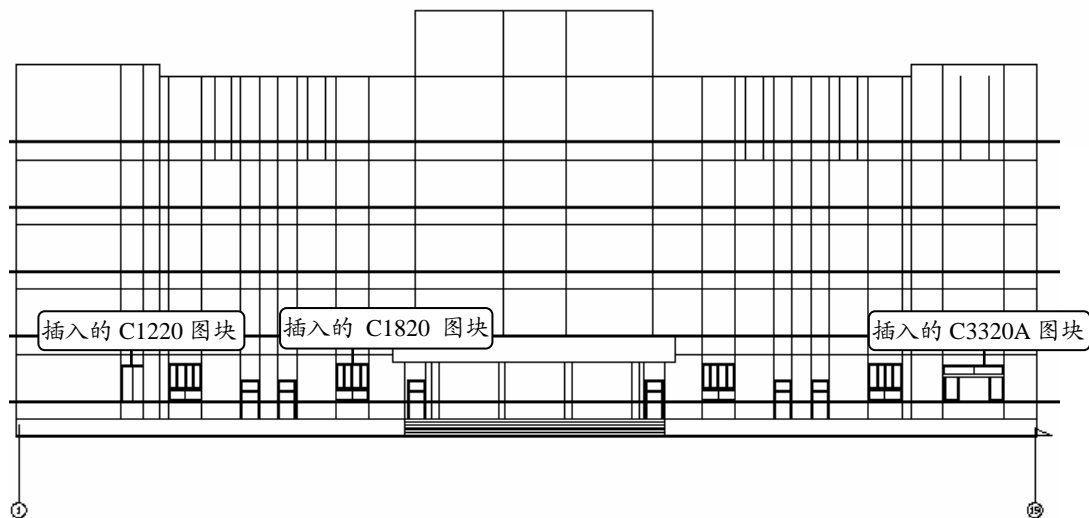
STEP 25. 绘制窗定位线。利用 XLINE 命令绘制出窗的定位线,其中左右两侧窗距离各层的地面为 900mm,教室窗台距离各层地面的高为 1000mm,效果如图 13-24 所示。



◆ 图 13-24

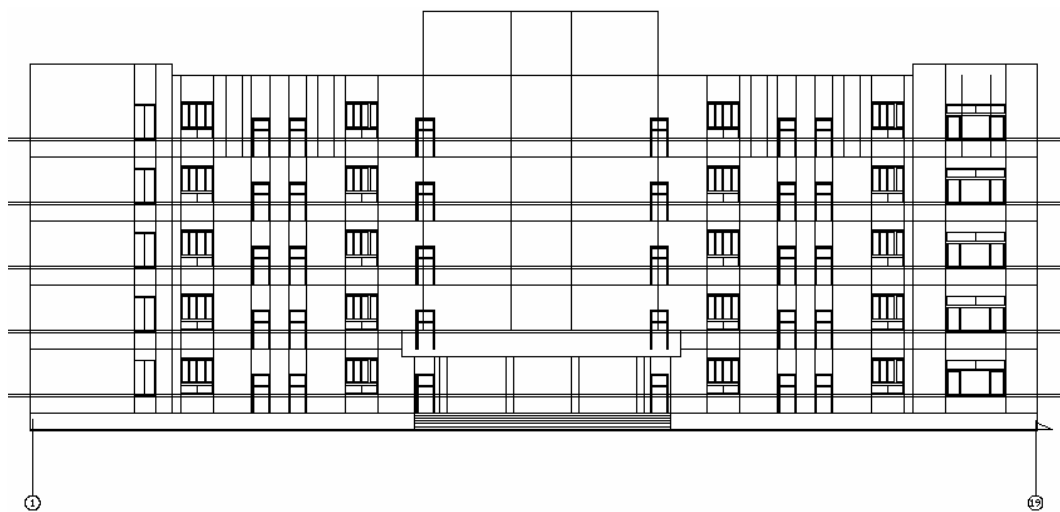


STEP 26. 插入一层窗图块。首先利用 INSERT 命令将“C1220”、“C1820”和“C3320A”图块插入到一层墙立面的相应位置，效果如图 13-25 所示。



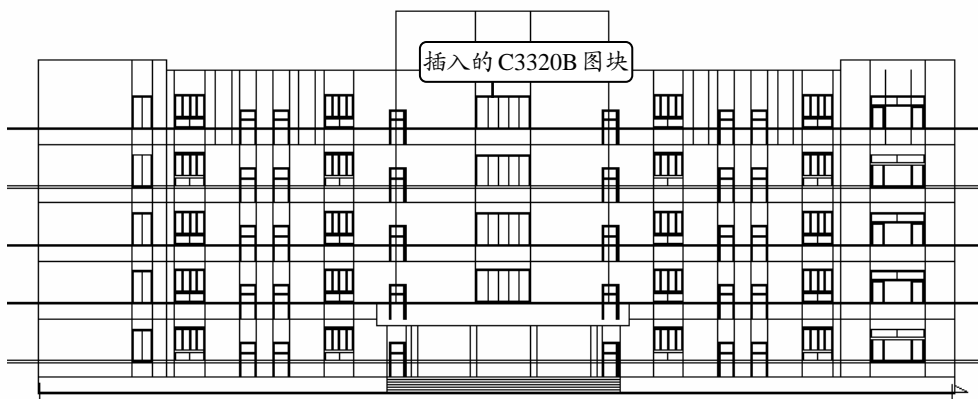
◆ 图 13-25

STEP 27. 复制门窗图块。利用 COPY 命令将一层的所有门窗图块复制到二至五层墙立面中，效果如图 13-26 所示。



◆ 图 13-26

STEP 28. 插入中央的窗。利用 INSERT 命令将“C3320B”图块插入到二至五层的中央位置，效果如图 13-27 所示。



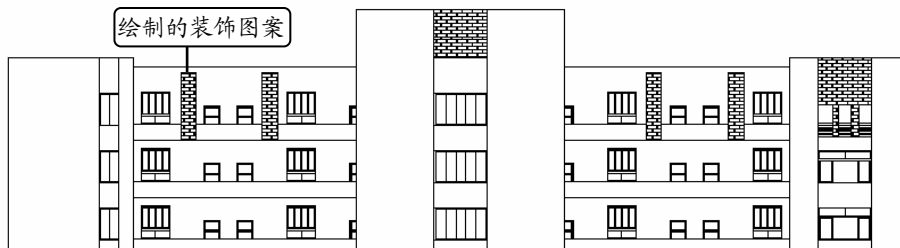
◆ 图 13-27

STEP 29. **修剪图形。**利用 TRIM 和 ERASE 命令将图中超出墙线和看不见的部分进行修剪和删除，注意在修剪图块时需要先用 EXPLODE 命令将图块分解，效果如图 13-28 所示。



◆ 图 13-28

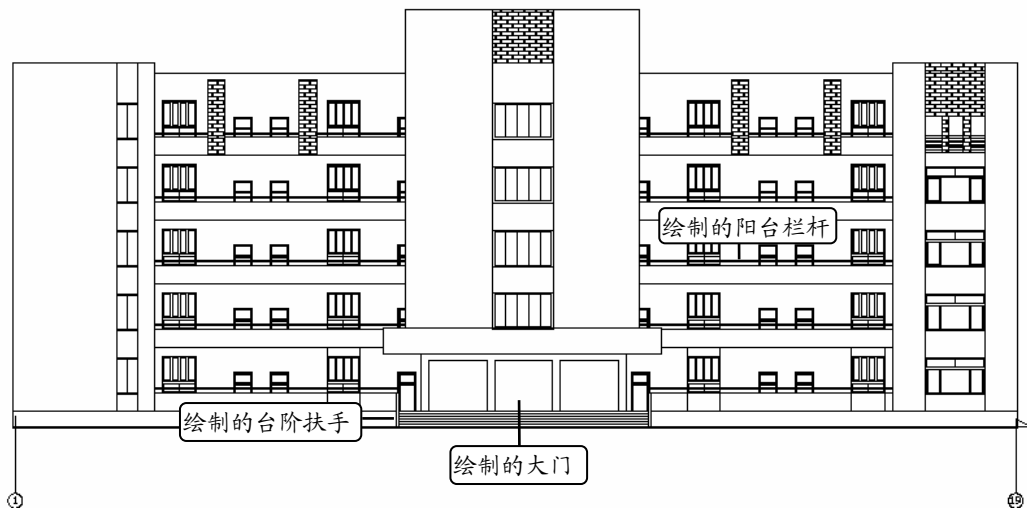
STEP 30. **绘制装饰图案。**利用 LINE 和 BHATCH 命令绘制出墙立面上的装饰图案，在填充图案时，选择的填充图案为“BRSTONE”，填充比例为“25”，效果如图 13-29 所示。



◆ 图 13-29



STEP 31. 绘制栏杆等。利用 LINE、OFFSET 和 TRIM 命令绘制阳台栏杆、大门台阶两侧的扶手和大门，效果如图 13-30 所示。



◆ 图 13-30

STEP 32. 添加标注。利用 DIMLINEAR 和 MTEXT 命令添加尺寸标注和文字标注，完成教学楼 1~19 轴立面图的绘制，最终效果如图 13-2 所示。

13.4 疑难解答



学习完本章后，是否发现自己对建筑立面图的认识又提升到了一个新的阶段？在绘制立面图时遇到的相关问题自己是否已经顺利解决了？下面将提供一些关于建筑立面图的常见问题解答，以帮助读者轻松、愉快地完成建筑立面图的绘制。

问：对女儿墙的高度，建筑设计中有规定吗？

答：一般上人屋面的女儿墙高度为 900~1200mm，非上人屋面的女儿墙高度为 500~600mm，平屋顶和坡屋顶没有女儿墙。

问：如果只有一幢多层建筑的单元首层平面图，是否可以画出它的立面图？

答：立面图是一个建筑物在某个朝向的“脸面”，如果是做方案，那么就要根据平面来发挥想象。至少首层平面上有门、窗的平面定位，层高可以按常规设定，门窗的高度一般也有常规尺寸，这样的话，首层的立面图就可以绘制了。上面几层根据对此建筑功能的了解，也能大致定下来。



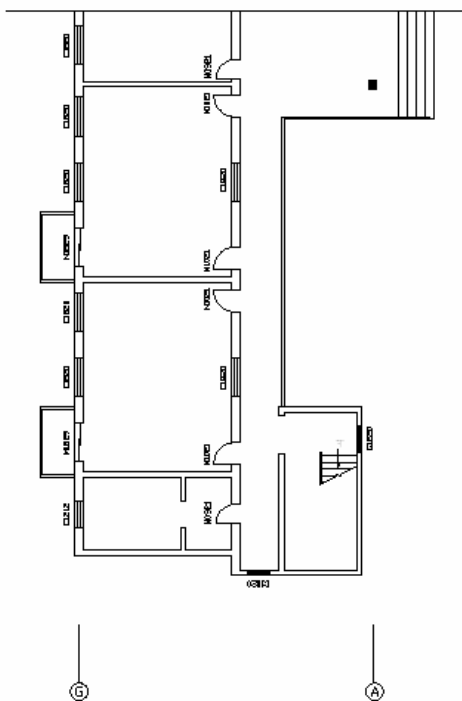
13.5 上机练习



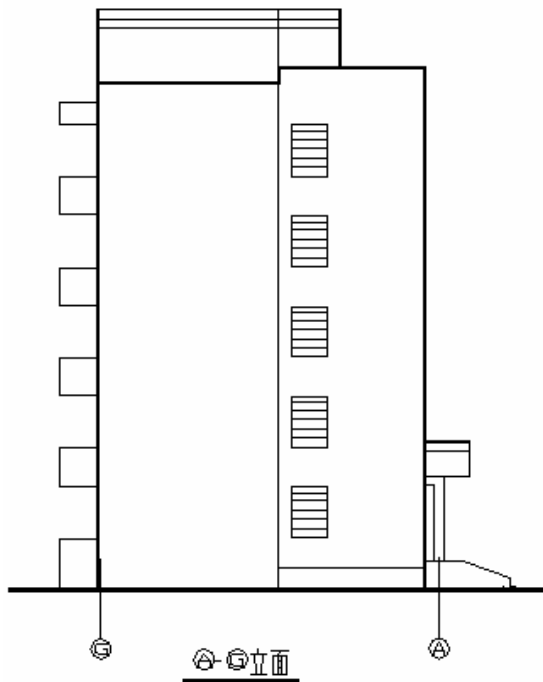
本章上机练习一将绘制教学楼侧立面图；上机练习二将绘制某住宅立面图。通过练习巩固建筑立面图的绘制方法，各练习的最终效果及制作提示介绍如下。

练习一 CD:\素材\第 13 章\练习一\ CD:\效果\第 13 章\教学楼侧立面图.dwg
① 打开“教学楼一层平面”图形文件，删除尺寸标注、文字标注和除 A 轴与 G 轴外的所有轴线符号。

- ② 利用 XLINE 命令绘制一条通过大门台阶的垂直辅助线，利用 TRIM 命令将在视线外的对象删除。
- ③ 利用 ROTATE 命令将第 2 步得到的整个图形旋转 90°，注意旋转后轴圈中的文字也将被旋转，因此需将文字旋转回正确的方向，完成后的效果如图 13-31 所示。
- ④ 根据一层平面图素绘制出一层墙线、阳台、地面台阶、梁柱和窗定位线。
- ⑤ 打开“教学楼二至四层平面”图形文件，利用相同的方法准备二至四层平面图素，并根据该平面图素绘制出二至四层墙线、阳台、窗定位线和雨棚。
- ⑥ 打开“教学楼五层平面”和“教学楼屋顶平面”图形文件，利用相同的方法准备五层和楼顶平面图素，然后根据图素绘制出五层和楼顶的侧面轮廓。
- ⑦ 绘制窗立面，加粗外墙线和地面线，并将图中多余的对象删除，最终效果如图 13-32 所示。



◆ 图 13-31

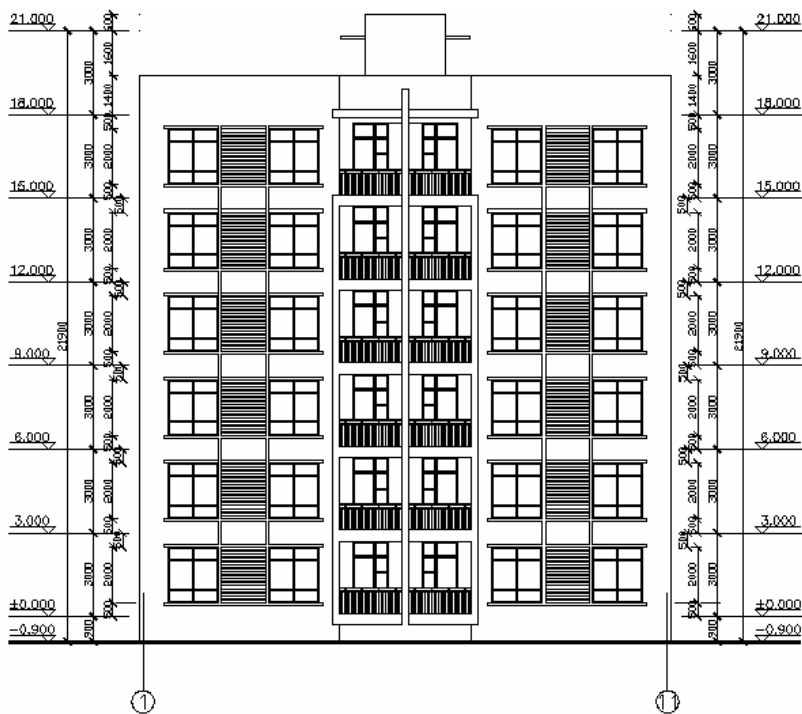


◆ 图 13-32

练习二 CD:\素材\第 13 章\练习二\ CD:\效果\第 13 章\某住宅立面图.dwg



- ① 打开“某住宅平面图”图形文件，删除尺寸标注、文字标注、标高和除 1 轴和 11 轴的轴线编号。
- ② 将“墙”图层设置为当前图层，利用 **XLINE** 命令绘制地平线，利用 **TRIM** 命令修剪地平线上多余的直线。
- ③ 利用 **XLINE** 命令绘制立面的外轮廓线和阳台、门窗的垂直辅助线，利用 **OFFSET** 命令偏移地平线，绘制出楼层高和阳台、门窗的水平复制线。
- ④ 利用 **LINE**、**OFFSET** 和 **TRIM** 等命令绘制出门窗立面，并将门窗立面复制到二至六层的相应位置。
- ⑤ 打开“某住宅顶层平面图”图形文件，删除轴线、尺寸标注和文字标注等，然后将其移到前面绘制的图形的正上方，根据该平面图素绘制出楼顶立面图。
- ⑥ 参照平面图中的尺寸为立面图添加尺寸标注和标高，最终效果如图 13-33 所示。

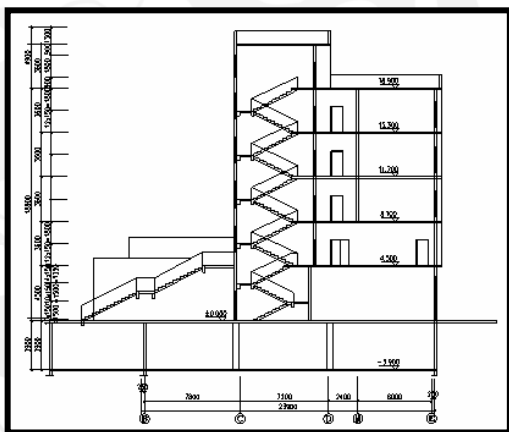
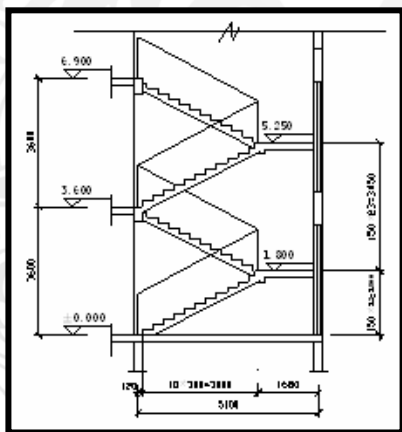


◆ 图 13-33

14

第 14 章

绘制建筑剖面图



为了让施工人员更清楚地明白建筑物中楼梯的构造、梁柱的结构和位置以及室内门窗的位置和尺寸等，设计人员往往还需要对建筑物的剖面进行绘制，从而将建筑物外部和内部的空间关系以及室内的特殊构造表达得更清楚。本章将介绍建筑剖面图的绘制方法，包括剖面图的设计流程和具体的绘制过程。





14.1 建筑剖面图的设计流程



对于建筑设计而言, 仅靠平面图和立面图很难完全表达建筑的整体构造, 还需要进行剖面图的绘制。剖面图是沿指定位置将建筑物剖切成两部分, 并沿剖视方向进行平行投影而得到的图形。在绘制建筑剖面图前应明白其设计流程, 一般也将其分为方案设计、初步设计和施工图设计 3 个阶段。

14.1.1 方案设计

建筑剖面图的设计一般建立在建筑平面图的设计方案上, 手绘草图后, 再到电脑中进行尺寸精确绘图。处于方案设计阶段的剖面图表达的建筑构造比较简单, 主要表达的内容包括剖切部分的墙体、门窗、楼梯、台阶和屋顶等建筑部件的大体样式和位置, 确定各部件的大体尺寸。某些设计师在进行方案设计时往往不考虑绘制剖面图, 只绘制出大概的平面图和立面图来表达建筑形体。

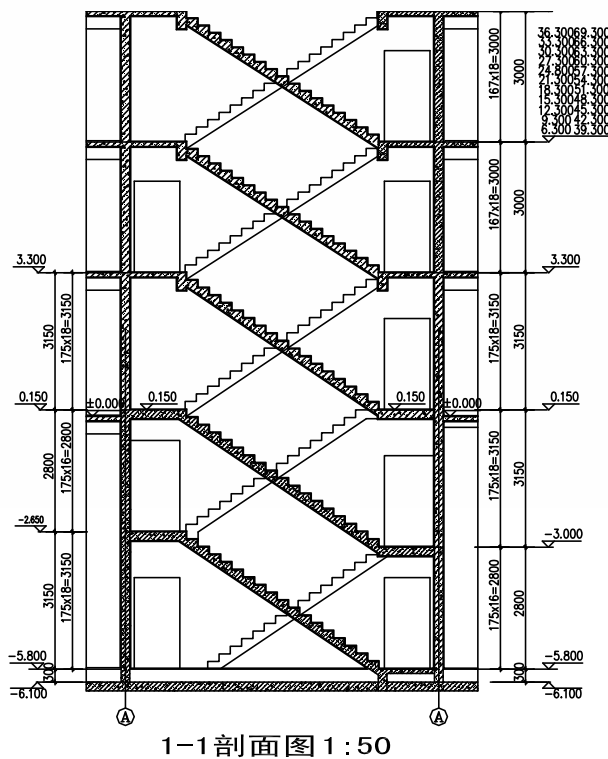
14.1.2 初步设计

建筑剖面图的初步设计是根据方案设计中的平面图和立面图来确定剖面图的剖切位置、剖切方向和需要剖切的对象, 然后再对单体建筑剖面进行具体化设计。此时, 设计师经过分析和比较, 应对建筑物的剖面图有一个大体的轮廓概念, 然后开始进行细致的绘制工作。

处于初步设计阶段的建筑剖面图和处于方案设计阶段的建筑剖面图相比, 初步设计阶段的剖面图应具有基本准确的剖切轮廓和尺寸。剖切到的墙体应该用粗实线表示, 中间还应填充墙体相应的材质。未剖切到但能看到的墙体应该用细实线绘制出其轮廓; 剖切到的梁、地板、楼梯、门窗、雨篷、地面和屋顶等部件轮廓应该用粗实线表示, 中间同样应填充其相应的材质; 未剖切到但能看到的门窗、地面、楼梯、雨篷和屋顶等部件应该用细实线绘制出其轮廓; 剖切的梁、墙体和楼梯在剖面图比例较小时可以只将外轮廓以内的部分填实。本书所指的建筑剖面图设计只涉及剖面图的方案及初步设计阶段。

14.1.3 施工图设计

进行方案设计和初步设计后的建筑剖面图还不能直接用于建筑施工, 应在其基础上进行细致的施工图设计, 主要是指确定墙体、门窗、楼梯、梁、柱、地面和屋顶等建筑部件的准确形状、尺寸、材料、色彩和施工工艺及施工方法。建筑剖面施工图必须表明剖切到的建筑各部件的位置、构造做法、材料、尺寸、细部节点、引用图集和制作标准等, 此外, 文本的说明以及尺寸标注也要十分详尽。如图 14-1 所示即某高层 1-1 轴剖面施工图。



◆ 图 14-1

14.2 建筑剖面图的绘制方法



建筑剖面图中需要对多个建筑部件的剖面进行绘制,因此掌握建筑构件剖面的绘制方法和绘制顺序是提高绘制建筑施工图能力的重要方面之一。在绘制建筑剖面图之前,应选择最能表达建筑空间结构关系的部位来绘制剖面图,一般应在主要楼梯部位剖切。

14.2.1 绘制建筑剖面图的准备工作

在建筑设计中,平、立面图决定了剖面图的绘制。作为剖面生成基础的平面图和立面图中需保留以下几个部件:沿剖视方向剖切到的外墙、台阶、门窗、雨篷、阳台、楼梯、散水、花台和屋顶等。

若建筑物每层变化不大,则可以选择底层或标准层平面作为生成剖面的基础平面;但若建筑物的外观形状变化较大或各层平面间的差别较大,就必须分层绘制,如高层建筑中的裙楼、塔楼和楼的顶层等。在绘制过程中,应分别利用各部分生成剖面,然后加以拼接调整形成完整的剖面图。



14.2.2 绘制墙体剖面图

绘制墙体剖面图时,应以建筑平面图和立面图为基础,根据建筑外墙的尺寸和层高,生成外墙剖面(一般要求外墙的轮廓线为粗实线,各层连接处不能断开),然后以平面图为基础绘制平面图中沿剖视方向未剖切到但能看到的部分墙体,最后依据立面图中的屋顶样式和女儿墙的高度,生成屋顶剖面。绘制墙体时可以以轴线和平面墙体轮廓为参考,使用 **LINE**、**PLINE** 和 **OFFSET** 等命令绘制。此外,为了方便绘图,可以设定栅格间距和光栅捕捉模数为 **100**,并打开捕捉功能,将坐标处于跟踪状态,打开正交状态。

在绘制墙体剖面图时,由于上一层剖面的墙体基本上是基于下一层平面的外墙轮廓的,因此在完成一层平面后,可以在复制后进行修改以得到二、三、四和其他层的剖面。当墙体轮廓线有规律地反复出现时,可使用复制工具如 **COPY**、**ARRAY**、**MIRROR** 和 **OFFSET** 等命令方便快速地进行绘制。

14.2.3 绘制门、窗剖面图

进行建筑剖面图的初步设计时,完成剖面墙线的绘制后,就需要绘制门、窗的剖面图。绘制时可结合建筑立面图中的门窗形式、尺寸以及离地高度进行绘制。



温馨小贴士

为了加快绘图速度,可以先将不同种类的门窗制作成图块,在需要时再根据实际尺寸指定比例缩放插入。

14.2.4 绘制楼梯剖面图

楼梯是剖面图中重点表现的对象之一,其绘制时的工作量最大,在此仅以如图 14-2 所示的某建筑的楼梯剖面图为例进行说明。

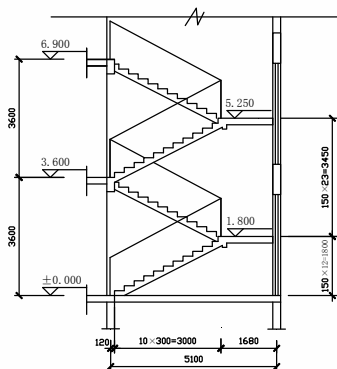
楼梯被剖切到的部分包括梯段、楼梯平台和栏杆等。绘图规范要求剖切到的梯段和楼梯平台等以粗实线表示,能看到但未被剖切到的梯段和楼梯栏杆等用细实线绘制。若绘图比例较大,则还应对剖切到的梯段和楼梯平台等赋予材质,并可以根据出图比例指定宽度。

在绘制踏步时,可以使用 **LINE** 或 **PLINE** 命令绘制出剖切到的踏步。其方法是先绘制一个踏步,然后使用 **COPY** 命令依次复制,最后形成整个剖切梯段。还有一种方法是建立如图 14-3 所示的用户坐标系,在绘制完一个踏步后,用 **ARRAY** 命令沿 **Y** 轴方向进行矩形阵列,完成踏步剖切线的绘制后,再用 **PLINE** 命令绘制出楼梯平台及踏步另一侧的下沿轮廓线,最后对其赋予材质。

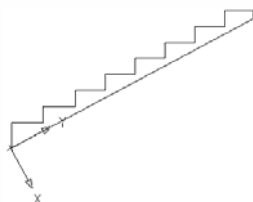


温馨小贴士

一般来说,剖面图中被剖切到的部分主要有楼梯(电梯)、墙体、楼板、天棚、门窗和屋面等,未剖切到但可看到的部分主要有门、窗及其他可见墙体、梁和柱等。



◆ 图 14-2



◆ 图 14-3

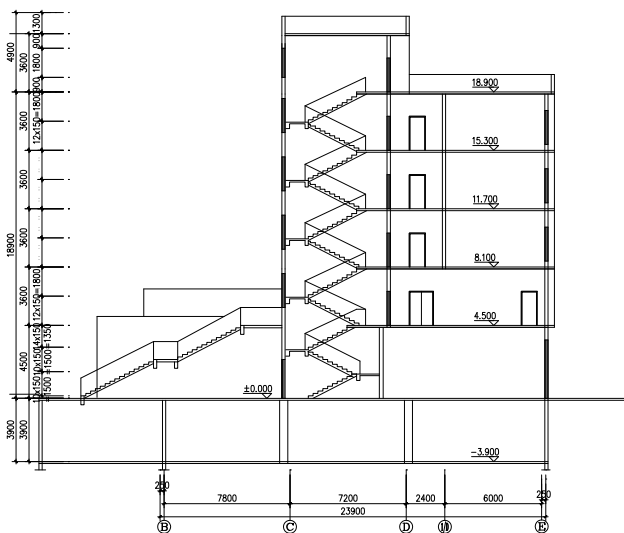
14.2.5 绘制其他部件剖面图

在完成墙体剖面和门窗剖面的绘制后,就可依据台阶、阳台、雨篷、花台、楼梯和散水等建筑部件在平面图和立面图中的位置和高度绘制其剖面形状,并依据方案设计中的装饰方案绘制出特殊的装饰部件。在绘制时,需要注意这些部件分别处于平面图和立面图中的位置和高度。

14.3 应用实例——绘制办公楼剖面图



本实例将绘制办公大楼剖面图,首先应准备每层楼的平面图素,然后绘制墙体剖面、楼梯剖面 and 台阶剖面,最后进行尺寸标注,完成后的效果如图 14-4 所示 (CD:\效果\第 14 章\办公楼剖面图.dwg)。

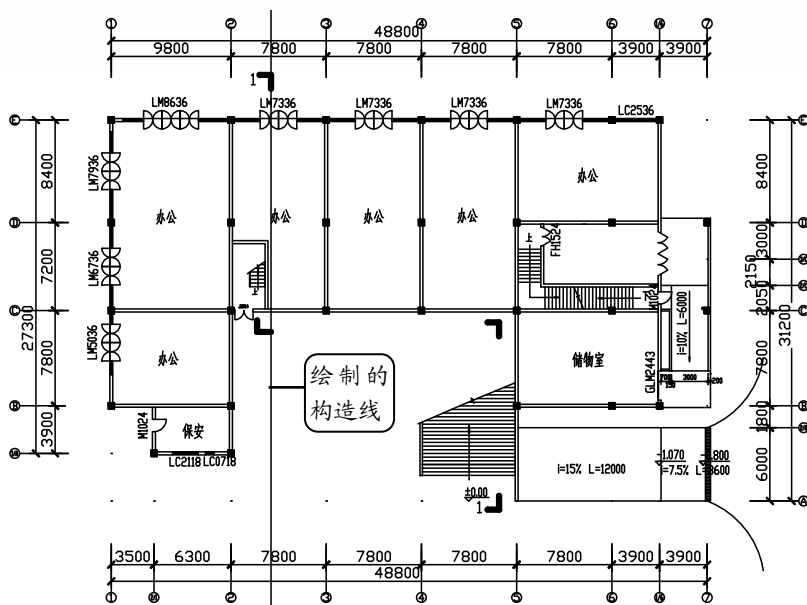


◆ 图 14-4



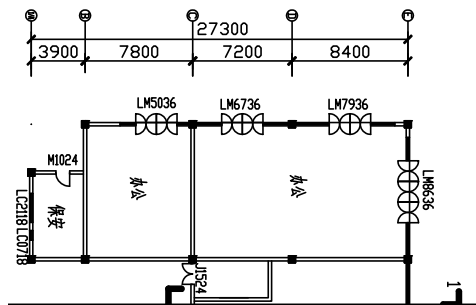
其具体操作步骤如下。

STEP 01. 绘制构造线。 打开“底层平面图”图形文件 (CD:\素材\第 14 章\底层平面图.dwg), 使用 XLINE 命令绘制连接底层平面图左侧剖切符号的构造线, 如图 14-5 所示。



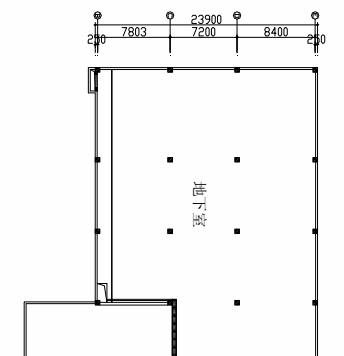
◆ 图 14-5

STEP 02. 编辑平面图。 使用 TRIM 命令修剪辅助线右侧多余的对象, 并使用 ERASE 命令删除多余的对象。使用 ROTATE 命令将平面图素旋转 -90° , 效果如图 14-6 所示。

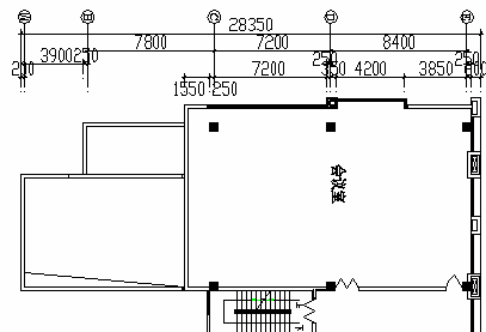


◆ 图 14-6

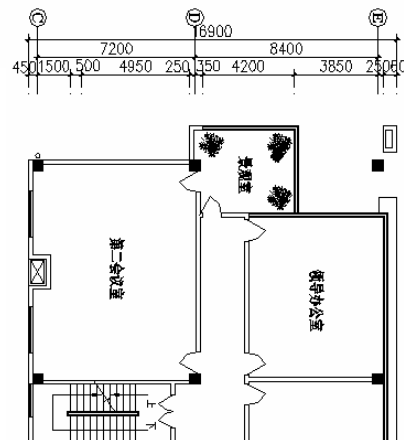
STEP 03. 编辑平面图。 打开“平面图”文件夹中的所有图形文件 (CD:\素材\第 14 章\平面图\), 按照相同的方法, 完成其余楼层平面图素的准备, 效果如图 14-7 至图 14-11 所示。



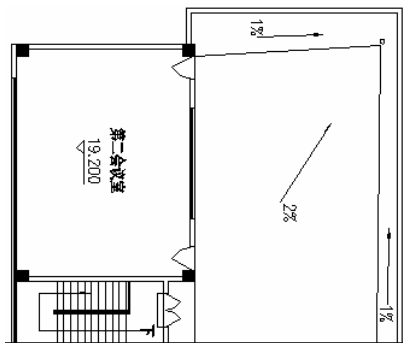
◆ 图 14-7



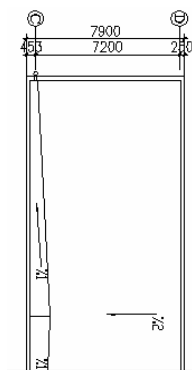
◆ 图 14-8



◆ 图 14-9



◆ 图 14-10



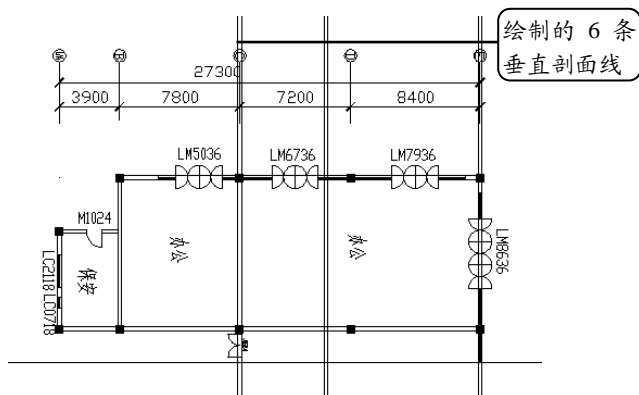
◆ 图 14-11



温馨小贴士

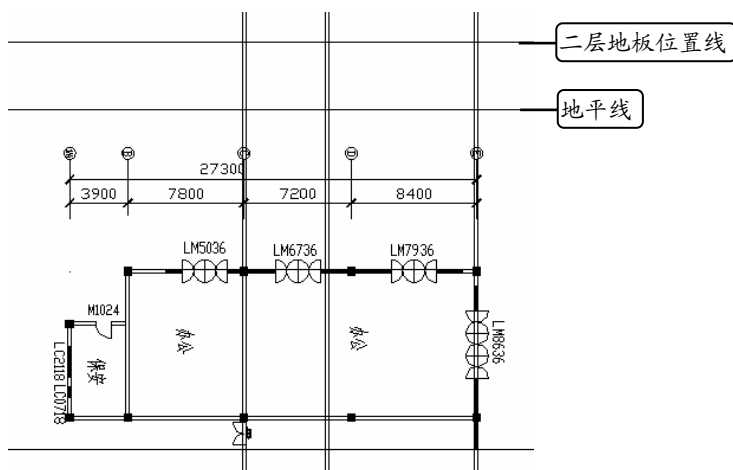
在准备六层平面图素时，发现该楼层的一侧是屋面，因此后面就不需要对其进行剖切。

STEP 04. 绘制墙体剖面线。将平面图素准备完毕后，即可开始绘制墙体剖面，下面以绘制底层墙体剖面为例，介绍通过平面图素绘制墙体剖面的具体方法。打开前面所绘的一层平面图素，使用 **XLINE** 命令，在平面图素中与辅助线相交的墙体处绘制垂直的墙体剖面线，效果如图 14-12 所示。



◆ 图 14-12

STEP 05. 绘制二层地板位置线。使用 XLINE 命令在平面图素上方绘制一条水平辅助线作为地平线，并为地平线设置一定宽度，然后使用 OFFSET 命令向上偏移 4500，作为二层地板位置线，如图 14-13 所示。



◆ 图 14-13

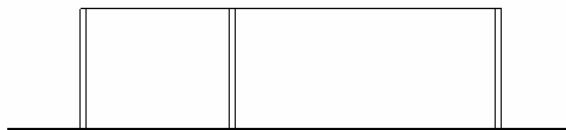
STEP 06. 绘制其他层墙体剖面线。按照相同的方法完成底层、二层、三至五层、六层以及顶层墙体剖面线的绘制。



温馨小贴士

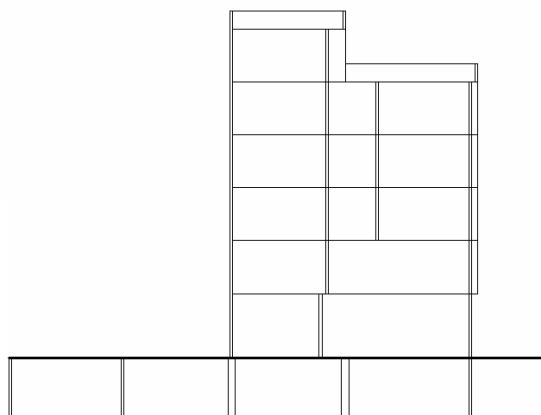
在绘制六层及顶层墙体剖面时，女儿墙高度为 1200mm，因此，应从楼层地板位置线向上偏移 1200。

STEP 07. 编辑底层平面图素。使用 TRIM 命令修剪底层墙体剖面中地平线下方、外墙外侧和二层地板位置线上方多余的线段，完成后删除多余的平面图素，效果如图 14-14 所示。



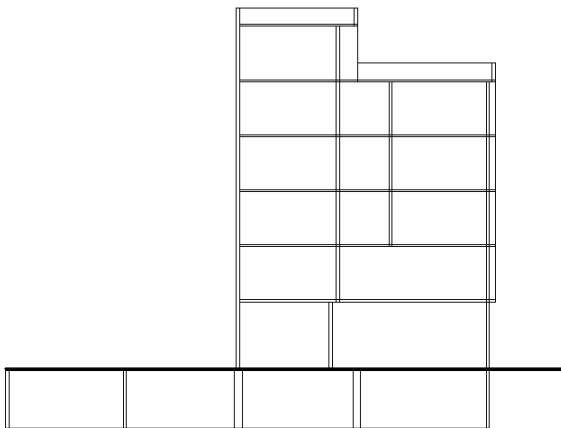
◆ 图 14-14

STEP 08. **编辑其他墙体剖面图**。按照相同的方法对其他楼层的墙体剖面进行修剪处理，并删除多余的平面图素，效果如图 14-15 所示。



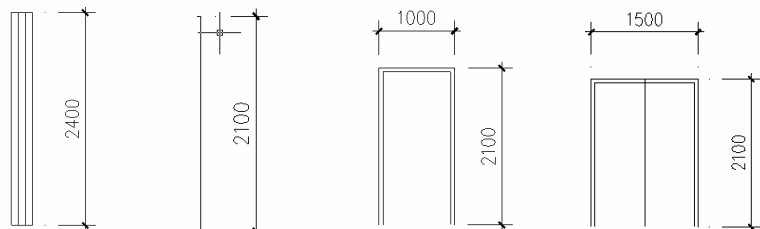
◆ 图 14-15

STEP 09. **绘制楼板厚度线**。使用 OFFSET 命令将每层楼板线偏移 120mm，使用 TRIM 命令对相交的墙体剖面线进行适当修剪，最终得到的墙体剖面图如图 14-16 所示。



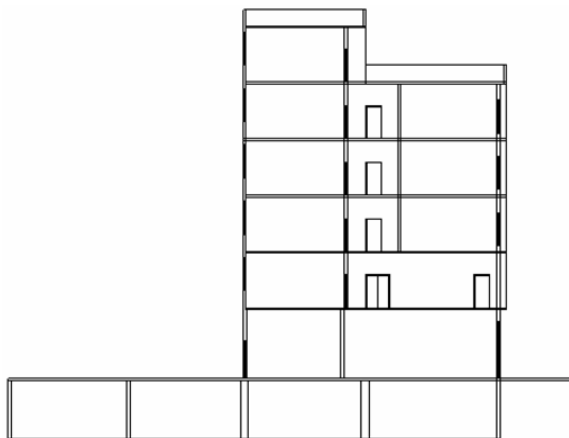
◆ 图 14-16

STEP 10. **绘制门、窗剖面图并定义图块**。根据平面图素中门、窗的具体尺寸绘制门、窗。执行 BLOCK 命令将剖面图定义成图块，效果如图 14-17 所示。



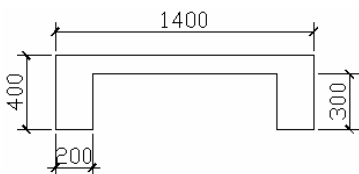
◆ 图 14-17

STEP 11. **插入图块。**结合平面图素中门、窗与墙体之间的实际距离，绘制相应位置的辅助线，然后将门、窗图块插入到相应的位置，并删除辅助线。应注意，本例图中左侧的窗距地 1100mm，完成后的效果如图 14-18 所示。

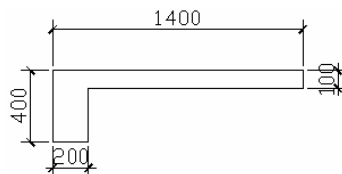


◆ 图 14-18

STEP 12. **绘制梁的剖面图。**结合图 14-19 和图 14-20 中所示的尺寸，执行 PLINE 命令绘制楼梯间处的梁。



◆ 图 14-19



◆ 图 14-20

STEP 13. **移动梁的剖面。**执行 MOVE 命令，将所绘制的梁剖面移动到楼梯间处，效果如图 14-21 所示，其命令行操作如下。

命令: _move┐

选择对象: 找到 1 个

选择对象: ┐

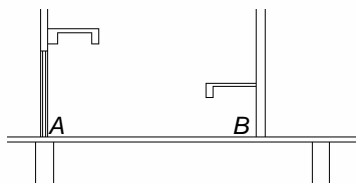
//执行 MOVE 命令

//选择如图 14-19 所示的梁剖面

//按【Enter】键结束对象选择



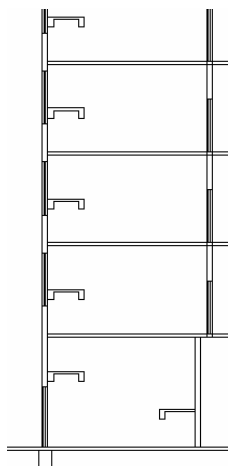
指定基点或位移: //捕捉梁的左上角点为移动基点
 指定位移的第二点或 <用第一点作位移>: _from //执行捕捉“自”命令
 基点: //捕捉图 14-21 中的 A 点
 <偏移>: @0,3000 //输入梁到地面的距离
 按相同方法将如图 14-20 所示的梁剖面,以图 14-21 中的 B 点为基点,向上移动 1500mm



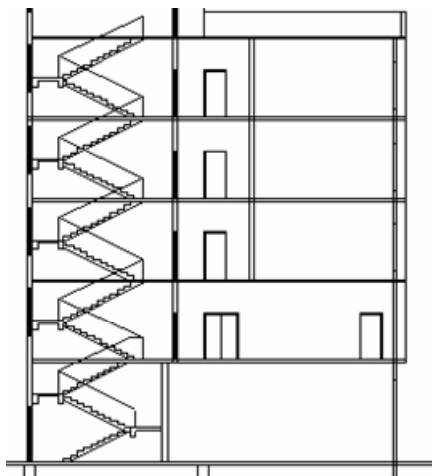
◆ 图 14-21

STEP 14. 复制梁剖面。执行 COPY 命令,将图 14-21 中左侧的梁剖面图形复制到每层楼中,注意梁的位置应在每层的中间位置,效果如图 14-22 所示。

STEP 15. 绘制楼梯。使用 LINE、COPY 和 MOVE 等命令绘制如图 14-23 所示的楼梯,其中,楼梯踏步的宽为 300,高为 150;扶手高为 1000,水平宽为 550。



◆ 图 14-22



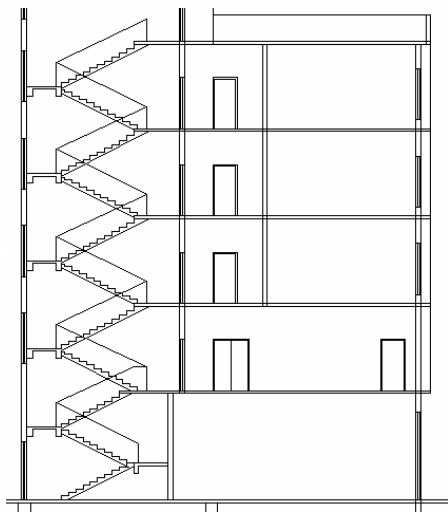
◆ 图 14-23



温馨提示

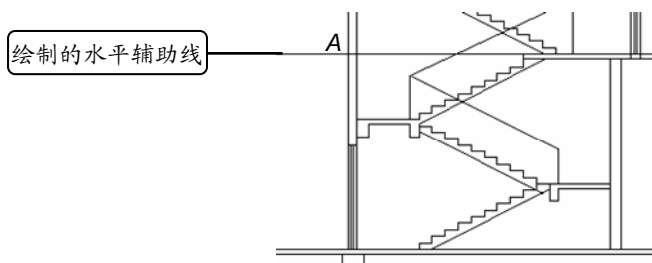
从平面图中可以看出,该办公大楼各层的楼梯样式是相同的,因此,在绘制楼梯剖面时,可使用 COPY 等命令来完成,从而提高作图效率。

STEP 16. 修剪楼梯剖面。执行 TRIM 和 ERASE 等命令对楼梯剖面的多余线段进行修剪处理,完成后的效果如图 14-24 所示。



◆ 图 14-24

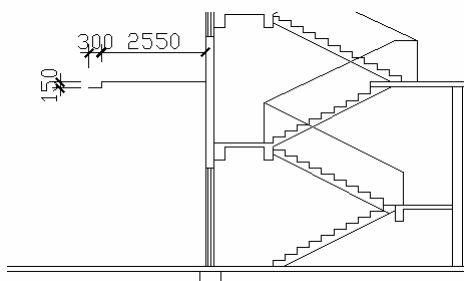
STEP 17. **绘制台阶辅助线。**由于台阶的顶面与二层的地面处于同一高度，因此，可由二层地面线向下绘制出台阶顶面和踏步线。首先执行 **XLINE** 命令，在二层地面处绘制一条水平辅助线，如图 14-25 所示。



◆ 图 14-25

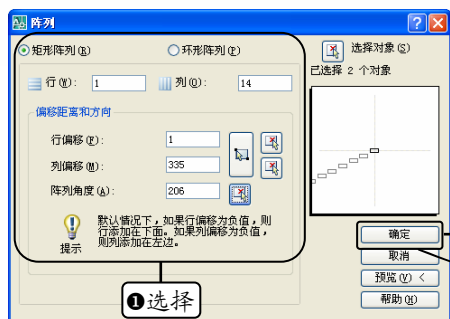
STEP 18. **绘制台阶顶面和踏步线。**执行 **LINE** 命令，以水平辅助线与楼梯间左侧墙线的交点为起点绘制台阶顶面和踏步线，效果如图 14-26 所示，其命令行操作如下。

命令: _line.	//执行 LINE 命令
指定第一点:	//捕捉图 14-25 中的 A 点
指定下一点或 [放弃(U)]: @-2550,0	//指定台阶顶面到楼梯间左侧墙线的距离
指定下一点或 [放弃(U)]: @0,-150	//指定台阶踏步高度
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @-300,0	//指定台阶踏步宽度
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: ↵	//按 【Enter】 键结束 LINE 命令
删除前面所绘制的水平辅助线，便于复制操作	

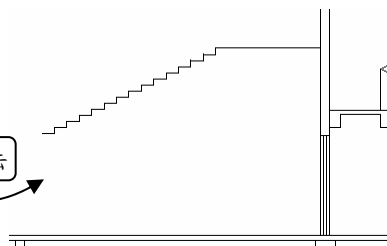


◆ 图 14-26

STEP 19. 绘制台阶踏步。执行 ARRAY 命令，矩形阵列台阶的踏步线，其中“阵列”对话框中的设置如图 14-27 所示，阵列后的效果如图 14-28 所示。



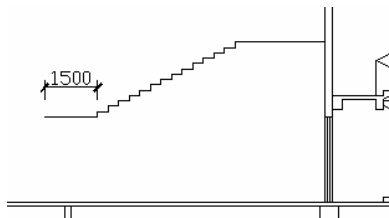
◆ 图 14-27



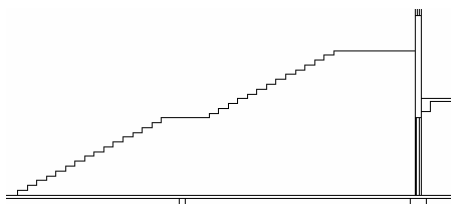
◆ 图 14-28

STEP 20. 绘制台阶地面线。执行 LINE 命令，绘制台阶另一地面线，设置其长度为 1500，效果如图 14-29 所示。

STEP 21. 完成台阶踏步的绘制。执行 COPY 命令，复制已有踏步线到余下的台阶踏步线位置，效果如图 14-30 所示。



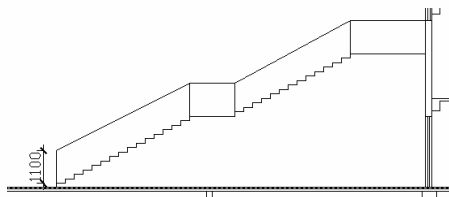
◆ 图 14-29



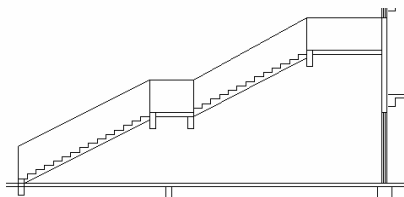
◆ 图 14-30

STEP 22. 绘制台阶栏杆线。执行 LINE 命令，绘制台阶栏杆线，栏杆高为 1100，完成后的效果如图 14-31 所示。

STEP 23. 绘制台阶厚度和梁剖面。执行 LINE 命令，绘制台阶厚度线和梁的位置，完成后的效果如图 14-32 所示。



◆ 图 14-31



◆ 图 14-32

STEP 24. 完成剖面图的绘制。执行 **LINE** 命令，绘制由 1-1 剖切方向剖切到的办公大楼的轮廓线和其他细部设施，并对剖面图进行尺寸和标高标注，最终完成的效果如图 14-4 所示。

14.4 疑难解答



学习完本章后，是否发现自己对绘制建筑剖面图的认识又提升到了一个新的阶段？关于绘制建筑剖面图遇到的相关问题自己是否已经顺利解决了？下面将提供一些关于绘制建筑剖面图的常见问题解答，以使读者的学习之旅更加顺畅。

问：除了用二维绘图的方法绘制建筑剖面图外，还有什么方法可以绘制建筑剖面图？

答：使用三维绘图的方法也可以绘制建筑剖面图。该方法是以平面图为基础，根据立面图中提供的层高和门窗等相关信息，将剖面图中剖切到或看到的部分保留，然后从剖切线位置将与剖视方向相反的部分删除，并给剩余部分指定基高和厚度，得到剖面图三维模型的大体框架，然后以它为基础生成剖面图。

问：当平面图中的图素较复杂时，如何快速准备出绘制剖面图的平面图素？

答：当平面图中的图素较复杂时，若直接用 **TRIM** 命令修剪辅助线某侧多余的对象很容易出错，此时可以先将无关图素所在的图层关闭并删除无关图层，再使用 **TRIM** 命令进行修剪。

14.5 上机练习



本章上机练习一将绘制某多层住宅的剖面图；上机练习二将绘制公共建筑剖面图，其中剖切到的部件包括地下库房、底层至屋顶和台阶等。各练习的最终效果及制作提示介绍如下。



练习一

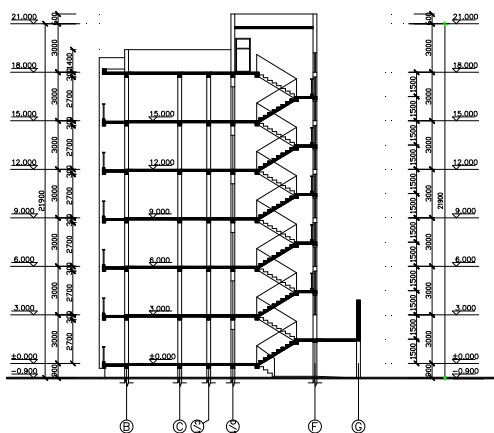
① 打开“底层平面图”图形文件，删除其中的所有标注和轴编号，并绘制剖切符号。

- ② 打开“A~G 立面图”图形文件，将楼层标高线和地平线放在图形的下方，并绘制各楼层线和墙线、楼梯踏步线和栏杆线等。
- ③ 打开“1~11 立面图”图形文件，结合立面图中的尺寸，绘制一层阳台、栏杆和台阶剖面。
- ④ 在“1~11 立面图”图形文件中，结合立面图中的尺寸，绘制单元入口剖面。
- ⑤ 根据前面绘制的各个部件剖面，绘制出一层剖面图。
- ⑥ 根据一层剖面图，向上复制、编辑得到二至六层剖面图，并根据立面图绘制和编辑得到顶层剖面图，完成后的效果如图 14-33 所示。

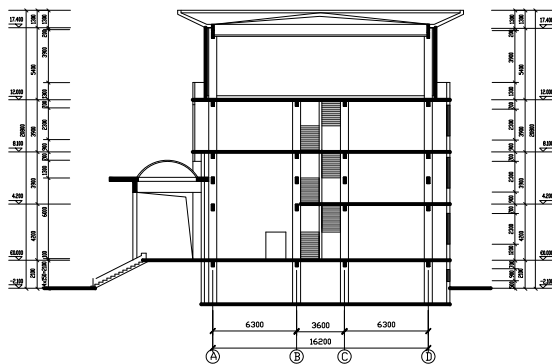
练习二

① 打开“建筑底层平面图”图形文件，使用 LINE 命令连接剖切符号。

- ② 删除与剖切符号相反的图形对象，准备剖面图的平面因素。
- ③ 使用 LINE 和 TRIM 等命令，根据平面图绘制出墙体剖面图。
- ④ 使用 LINE 等命令绘制剖切到的门窗剖面。
- ⑤ 使用 LINE 和 ARRAY 等命令绘制剖切到的楼梯剖面。
- ⑥ 绘制剖切到的其余设施的剖面图，完成后的效果如图 14-34 所示。



◆ 图 14-33

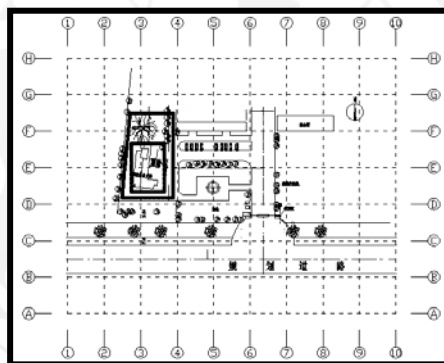
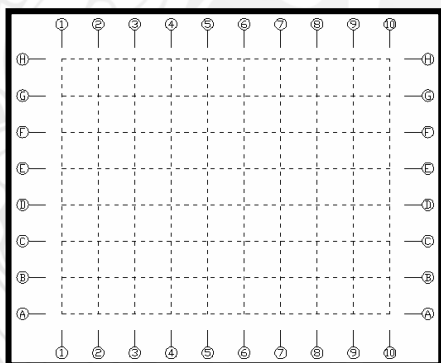


◆ 图 14-34

15

第 15 章

绘制建筑总平面图



建筑总平面图用于表示新建建筑与已有建筑和环境之间的位置关系。在绘制建筑总平面图时，要求能准确反映新旧建筑间的位置和环境关系，而且必须定位准确、方位无误、关系明确。在绘制的过程中，用户应重点掌握建筑总平面图设计的基本方法，如地形和地物图的绘制、建筑红线和用地红线的绘制。



15.1 建筑总平面图的基本概念



施工人员进行建筑施工时,最先查阅的即建筑总平面施工图(以下简称“建筑总平面图”),它是用于施工定位、报城建部门和建筑有关部门(如消防)审批的重要依据。因此,总平面施工图必须准确反映新旧建筑的位置和环境关系,并准确定位当前建筑。

15.1.1 建筑总平面图的生成

在进行建筑设计时,一般的绘图习惯是从一层平面开始绘制。因此绘制建筑总平面图的方法是将经过修改后的屋顶层平面图与一层平面图中详尽的环境和室外附属工程调入方案进行综合比较,然后进行修改和深化,最后加上辅助说明性文字。

15.1.2 建筑总平面图的组成

建筑总平面图的组成部分主要包括原有地形、地貌、地物、建筑物、构筑物、建筑红线、用地红线,新建筑道路、绿化与环境规划、建筑小品以及新建建筑等。此外,为了方便施工,还应标明大地标高定位点、经纬度、指北针、风玫瑰图、尺寸标注与标高标注、层数标注以及设计说明等辅助说明图素。

15.2 绘制建筑总平面图的方法



绘制建筑总平面图时,首先应绘制出地形图,再绘制出地物和原有建筑,然后明确建筑红线和用地红线,最后进行建筑、道路和环境景观等的绘制,下面分别进行介绍。

15.2.1 绘制前的准备工作

由于建筑总平面图的面积一般较大,使用 AutoCAD 默认的绘图环境不能满足其绘制要求,因此在绘图之前,需要对绘图环境做必要的设置,主要包括绘图边界、图层、线型、字体和尺寸标注格式等参数的设置。



温馨小贴士

如果用户已经建立了总平面样图,或已绘制过总平面图,就可直接调用其绘图环境进行建筑总平面图的绘制。此外,某些 AutoCAD 二次开发的专业制图软件提供了总平面图的绘图环境,用户可以直接从中调用。



15.2.2 绘制附近的地形、地物及原有建筑

设置绘制环境后,即可开始绘制建筑总平面图。首先应绘制建筑附近的地形图,然后在其中绘制地物图和原有建筑图。

1. 绘制地形图

一般来说,甲方都会提供地形现状图给设计方进行建筑设计,设计师可以根据甲方提供的图纸在 AutoCAD 中绘制地形现状图。在绘制时,根据具体条件的不同,内容也不尽相同,一般可分为如下 3 种情况。

- ❑ **高差起伏不大的地形:**可近似地看做平地,用简单的绘图命令即可完成。
- ❑ **较复杂的地形:**如高差起伏较剧烈的地形,应用 LINE、MLINE、PLINE、ARC、SPLINE 和 SKETCH 等命令绘制出等高线或网格形体。
- ❑ **特别复杂的地形:**可以用扫描仪将甲方提供的图纸扫描为光栅文件,再用 XREF 命令对其进行外部引用,也可用数字化仪直接将其输入为矢量文件。



温馨小贴士

由于地形现状图输入相当复杂,因此,设计师可以先用 AutoCAD 完成其他图形的绘制,之后将图形缩放到适合甲方提供的准确地形图中,精确对位后重叠晒制成蓝图,这样能大大提高绘图效率。

2. 绘制地物图

绘制好地形现状图后,就可以对地形图中的地物进行绘制了,主要包括铁路、道路、地下管线、桥梁、河流、湖泊、绿化、广场和雕塑等的初步绘制,通常用简单的二维绘图命令按相应规范绘制即可。

地物中道路和铁路等部件的一般绘制步骤是先用 MLINE 和 PLINE 等命令绘制一定宽度的平行线,然后用 FILLET、CHAMFER 和 TRIM 等编辑命令对平行线进行倒角和剪切等一系列处理,最后用点画线绘制道路轴线,用 SOLID 命令填充铁路短黑线,用 HATCH 命令填充流水等。

地物中的其他部件也可以由基本的二维绘图和编辑命令进行绘制。若用户已在 AutoCAD 中建立了专业图形库,则可用 INSERT 命令插入相应形体,如树木、建筑小品和花台等,然后用 ARRAY、COPY、OFFSET、MOVE、SCALE 和 LENGTHEN 等命令进行修改编辑,直到符合要求为止。用户在绘制这些地物地貌时,要不断地总结方法与技巧,熟练运用编辑命令。

3. 绘制原有建筑图

根据建筑设计规范的相关规定,在总平面图设计中必须反映新旧建筑之间的关系,并且原有建筑应用细实线绘制。由于一般建筑形体都比较规则,因此,在方案设计阶段可以只绘制出建筑的简单形体,这些形体只要求尺寸大小和位置准确,用二维绘图命令,如 LINE、PLINE、ARC、CIRCLE、POLYGON 和 ELLIPSE 命令等即可完成全部图形的绘制。绘制时应注意形体的定位。另外,对于总平面图中一些需要用符号表示的构筑物,如



水塔、泵房、消火栓、电杆和变压器等应符合制图规范，可以将这些构筑物统一创建成图块以供调用，也可从专业图库中调用。



温馨提示

原有建筑物和构筑物是指在现状图中已存在的建筑或临时性建筑和构筑物等。在甲方提供的地形现状图中，一般有较准确的原有建筑和构筑物及其位置，设计人员可将现状图直接输入到 AutoCAD 中，再删去无用的线条以供使用。

15.2.3 绘制建筑红线和用地红线

在建筑设计中，为了规范修建范围，提出了建筑红线和用地红线的概念。用地红线是建设主管部门或城市规划部门根据城市建设总体规划要求确定的可使用的用地范围，一般用点画线绘制；建筑红线是拟建建筑可摆放在该用地范围中的位置，一般由比较简单的直线或弧线组成，用粗虚线绘制，颜色宜设置为红色。需要注意的是新建建筑不可超出建筑红线。

由于建筑用地是根据城市道路骨架和城市规划骨架以及其他建筑用地划分的，因此用地红线和建筑红线往往与周边道路和建筑等平行，在绘制时可用 OFFSET 命令偏移道路等部件的线条后，再修改其颜色和线型。

15.2.4 绘制拟建建筑与道路

在绘制建筑总平面图时，通常单体设计项目大多先绘制建筑，而后绘制相关道路；群体规划项目则大多先绘制道路网，而后绘制建筑。

在 AutoCAD 中，道路和新建建筑可以先用二维绘图命令如 LINE、MLINE、PLINE、ARC 和 CIRCLE 等命令进行绘制，之后用二维编辑命令进行编辑。

15.2.5 绘制其他设施

对于在总平面图设计过程中涉及的其他一些辅助图素，如大地坐标、经纬度、绝对标高和特征点标高等，可用尺寸标注和文本标注等方式在总平面图中直接标注。由于这些数值或参数是施工设计和施工放样的主要参考标准，因此在进行设计绘图时应注意绘制精确和定位准确。

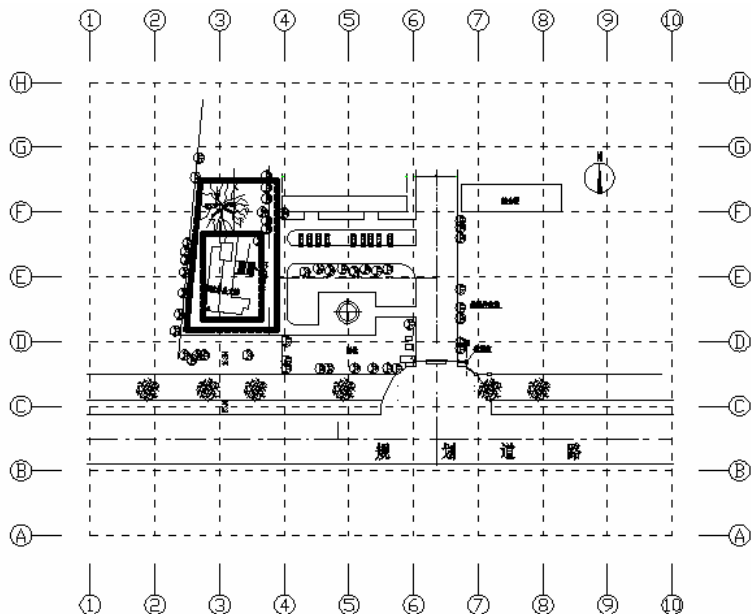
此外，由于现代建筑还配有景观设计，因此在绘制总平面图时还需要绘制出绿化与配景部分。一般来说，用户可以将预先建立好的各种建筑配景图块直接插入，也可以直接用二维绘图命令绘制。



15.3 应用实例——绘制办公大楼总平面图



本实例将绘制办公大楼总平面图，首先绘制总平面图的轴网，然后绘制地形、地貌和红线，最后绘制拟建建筑和指北针，完成后的效果如图 15-1 所示（●CD:\效果\第 15 章\办公楼总平面图.dwg）。



◆ 图 15-1

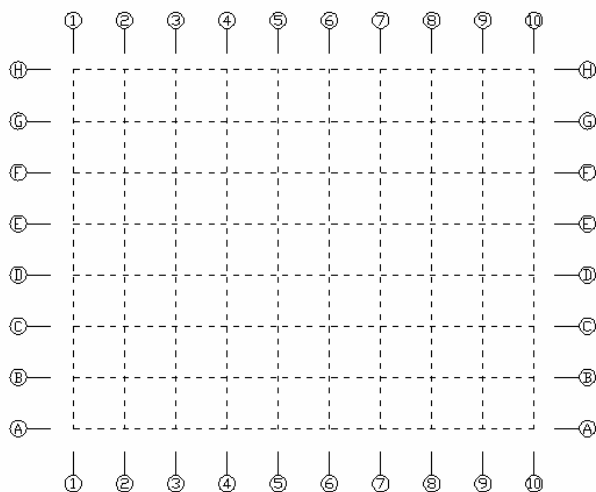
其具体操作步骤如下。

- STEP 01. **绘制单条轴线。**使用 LINE 命令绘制横向及纵向轴线，其长度分别为 225 000 和 175 000。
- STEP 02. **完成轴线的绘制。**使用 OFFSET 命令以 25 000 的偏移距离将横向轴线向上偏移 7 次，将纵向轴线向右偏移 9 次。
- STEP 03. **绘制轴线编号。**使用 LINE、CIRCLE 和 TEXT 等命令标注轴线编号，效果如图 15-2 所示。



温馨小贴士

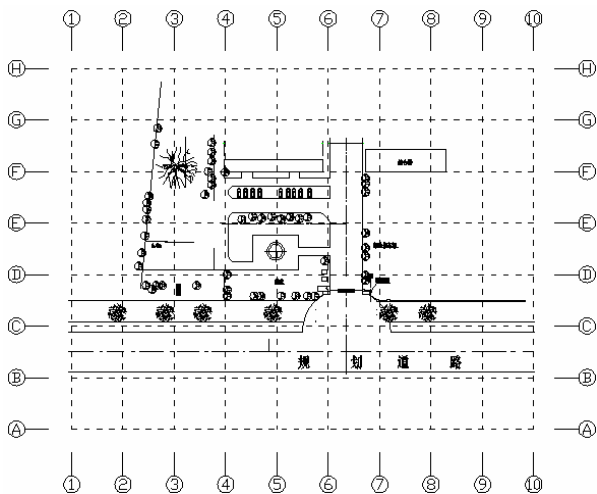
总平面图中的坐标轴网是绘制总平面图的基础和施工人员施工放线的依据，其坐标定位一般是根据城市的规划骨架经纬度确定的，这些轴网在设计前规划部门会提供相应的数据。



◆ 图 15-2

STEP 04. 绘制已有地形、地貌。使用 LINE、CIRCLE 和 TRIM 等命令绘制已有道路、原有建筑和地形等。

STEP 05. 插入图块。使用 INSERT 命令插入“植物”图块，效果如图 15-3 所示。



◆ 图 15-3



温馨小贴士

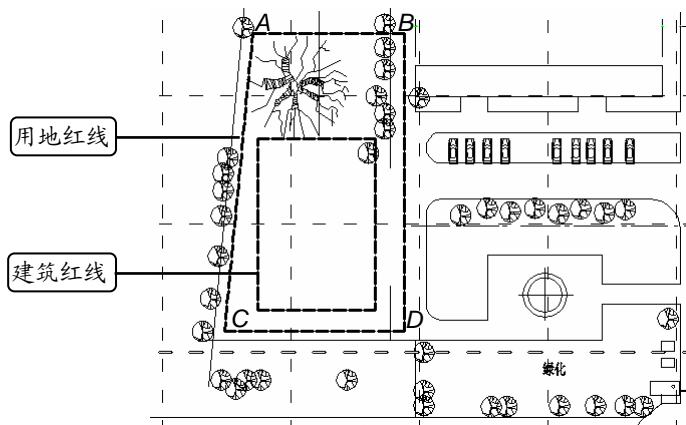
完成总平面图轴网的绘制后，即可在其中绘制已有的地形、地貌。绘制时，读者可使用基本的二维绘图命令来完成，也可插入已有的较为相似的地形、地貌到轴网中，对其做适当修改。

STEP 06. 绘制用地红线。使用 PLINE 命令在拟建建筑区域中绘制具有一定宽度的线段，用于表示用地红线，效果如图 15-4 所示，其命令行操作如下。



命令: <code>_pline</code> ↵	//执行 PLINE 命令
指定起点:	//捕捉图 15-4 中的 A 点为多段线的起点
当前线宽为 0	//系统显示当前线宽为 0
指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: <code>w</code>	//选择“宽度”选项重新设置多段线宽度
指定起点宽度 <0>: <code>15</code>	//指定多段线起点宽度为 15
指定端点宽度 <15>:↵	//按【Enter】键默认端点宽度为 15
指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:	//捕捉图 15-4 中的 B 点
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:	//捕捉图 15-4 中的 C 点
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:	//捕捉图 15-4 中的 D 点
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: <code>c</code>	//选择“闭合”选项闭合多段线

STEP 07. 绘制建筑红线。使用 RECTANG 命令结合前面章节中所绘制的办公楼平面图中的尺寸，绘制建筑红线，效果如图 15-4 所示。



◆ 图 15-4



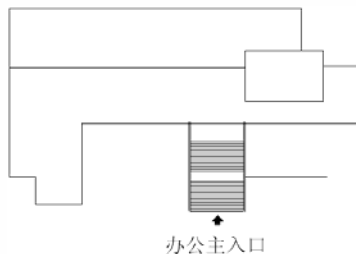
温馨小贴士

用地红线和建筑红线一般由城市规划部门审批后下达，用地红线和建筑红线应设为粗虚线、红色，并单独设置图层，以便于管理。

STEP 08. 绘制拟建建筑。打开“办公楼屋顶层平面图”图形文件（●CD\素材\第 15 章



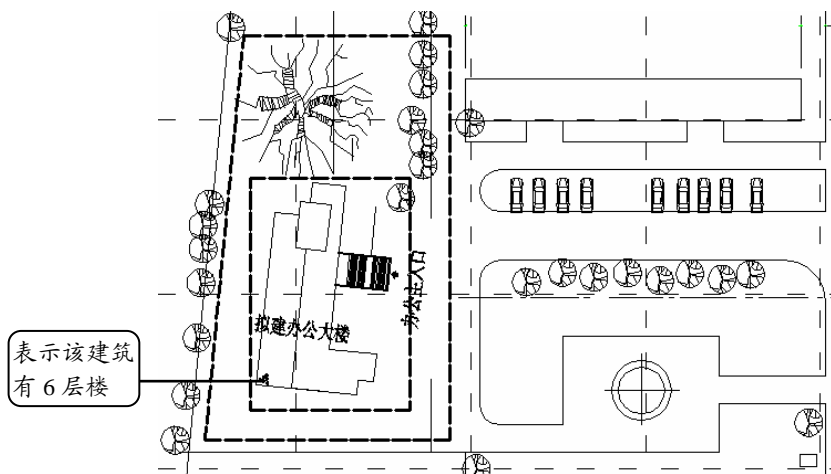
\办公楼屋顶层平面图.dwg), 删除墙内的所有辅助图素, 并将墙体由双线设为单线, 补充绘制台阶及建筑的其他外观图素, 效果如图 15-5 所示。



◆ 图 15-5

STEP 09. **旋转拟建建筑。**使用 ROTATE 命令, 将拟建建筑平面旋转相应的角度, 然后将其移动到用地红线内。

STEP 10. **绘制建筑楼层数。**使用 DOUNT 命令绘制填充圆点, 用以表示本建筑的楼层数。由于建筑共 6 层, 因此需要绘制 6 个填充圆点, 其中圆环的内径值为 0, 外径值为 450, 效果如图 15-6 所示。



◆ 图 15-6



温馨小贴士

在用 DOUNT 命令绘制表示楼层数的圆环时, 将圆环的内径值设置为 0, 外径值设置为 450, 从而绘制出实心圆环。

STEP 11. **插入图块。**执行 INSERT 命令, 在总平面图中插入“指北针块”图块 (CD:\素材\第 15 章\指北针块.dwg), 完成后的效果如图 15-1 所示。



15.4 疑难解答



学习完本章后,是否发现自己对建筑总平面图的绘制又提升到了一个新的阶段?关于绘制建筑总平面图时遇到的相关问题自己是否已经顺利解决了?下面将提供一些关于绘制建筑总平面图时的常见问题解答,以使读者的学习之旅更加顺畅。

问: 当绘制的总平面图的面积较大、拟建建筑较多时,很容易误保存覆盖了原图,此时该如何恢复数据呢?

答: 如果仅保存了一次,则及时将后缀为 **BAK** 的同名文件改为后缀 **DWG**,再在 **AutoCAD** 中打开就行了。如果保存多次,原图就无法恢复。

问: 由于在总平面图中会输入较多的文字信息,某些设计单位会要求输入特定的字体文字,以便和其他设计公司相区别,那么如何在 **AutoCAD** 中添加新的字体文字呢?

答: 在 **AutoCAD** 中,并不是将字体复制到 **Windows** 的 **Fonts** 目录下就可以添加新的字体文字,而是要将所需字体复制到 **AutoCAD** 字库 **Fonts** 中,其路径位置为 **Program Files\AutoCAD 2008\Fonts**。

问: 为什么使用 **DOUNT** 命令不能绘制出实心圆环呢?

答: 使用 **DONUT** 命令绘制的圆环只有在 **FILL** 处于“开”状态时才会绘制出实心圆,否则,只有两个同心圆以及同心圆间的放射线。

问: 当用地红线和建筑红线重合或某一部分重合时,该怎样绘制呢?

答: 若用地红线和建筑红线重合,则重合部分可适当偏移一定距离绘制或只绘制其中一种重合部分红线。

15.5 上机练习



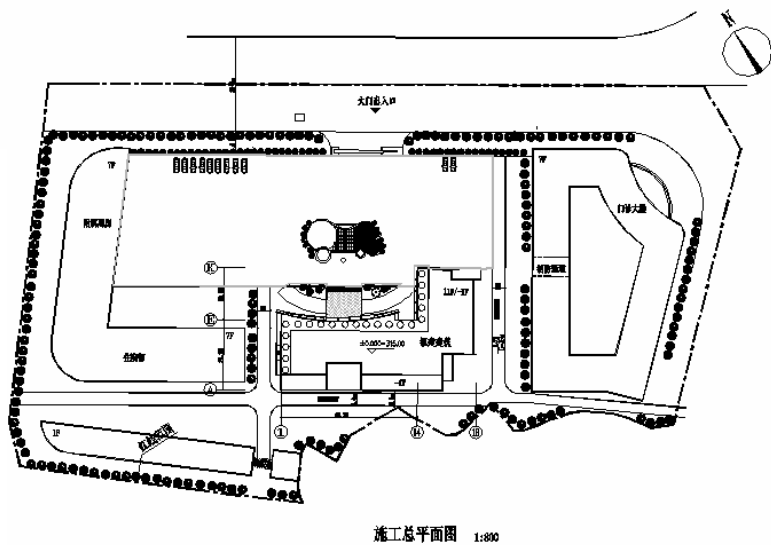
本章上机练习一将绘制某医院大楼的总平面图,绘制时需要注意图形中较复杂的地形、地貌图的绘制;上机练习二将绘制某展览馆的总平面图;上机练习三将绘制某化工厂住宅总平面图。各练习的最终效果及制作提示介绍如下。



练习一

CD:\效果\第 15 章\医院大楼总平面图.dwg

- ① 执行 LINE 和 OFFSET 命令绘制总平面图的轴网。
- ② 使用 LINE、CIRCLE、TRIM 和 BHATCH 等命令绘制地形、地貌图。
- ③ 使用 INSERT 命令插入“植物”图块。
- ④ 使用 PLINE 等命令绘制拟建建筑。
- ⑤ 使用 TEXT 和 DIMLINEAR 命令对图形添加尺寸标注和附加信息说明。
- ⑥ 删除轴网，完成后的效果如图 15-7 所示。

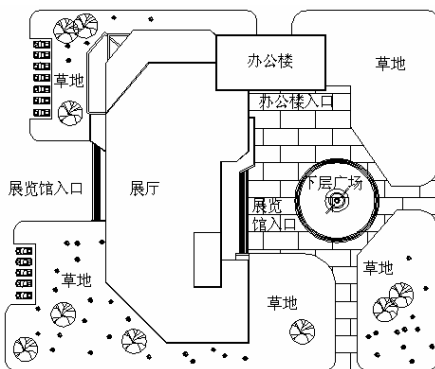


◆ 图 15-7

练习二

CD:\素材\第 15 章\汽车.dwg CD:\效果\第 15 章\展览馆总平面图.dwg

- ① 执行 LINE 和 OFFSET 命令绘制总平面图的轴网。
- ② 使用 LINE 命令在轴网中绘制现状地形图，完成后删除轴网。
- ③ 使用 LINE、OFFSET、TRIM、RECTANG 和 CIRCLE 等命令绘制绿化范围和建筑范围。
- ④ 使用 INSERT 命令插入“植物”和“汽车”图块，使用 BHATCH 命令对地面进行材质填充。
- ⑤ 使用 TEXT 命令对图形添加附加信息说明，完成后的效果如图 15-8 所示。



◆ 图 15-8

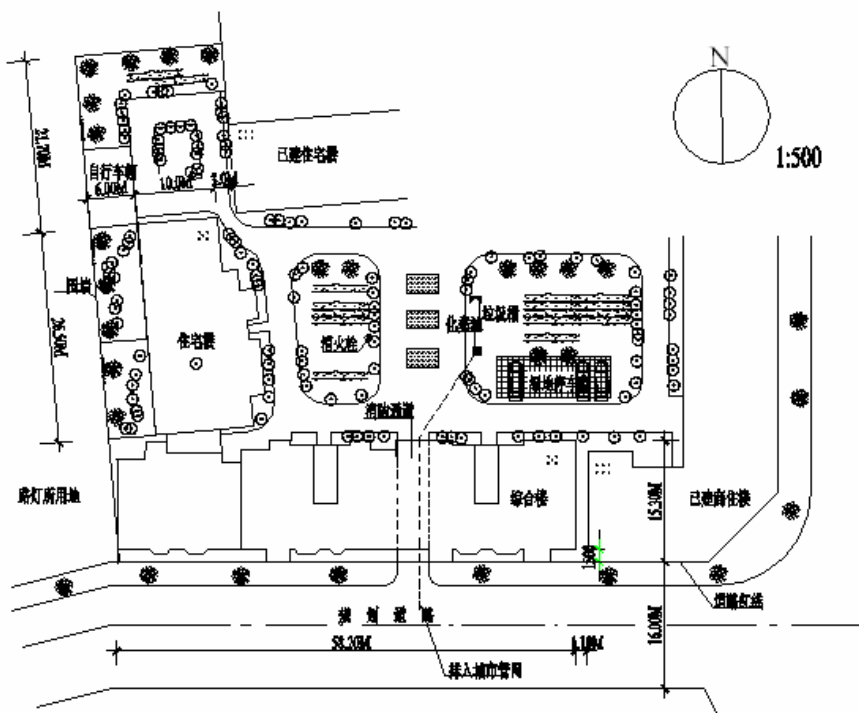
练习三

CD:\效果\第 15 章\化工厂住宅总平面图.dwg

- ① 执行 LINE 和 OFFSET 命令绘制总平面图的轴网。



- ② 使用 LINE 和 TRIM 等命令在轴网中绘制地形、地貌图，完成后删除轴网。
- ③ 使用 LINE、OFFSET、TRIM、RECTANG 和 CIRCLE 等命令绘制绿化范围和建筑范围。
- ④ 使用 LINE、TRIM 和 CIRCLE 等命令绘制植物和其他设施。
- ⑤ 使用 LINE、CIRCLE 和 TEXT 命令绘制指北针。
- ⑥ 使用 TEXT 命令对图形添加附加信息说明，完成后的效果如图 15-9 所示。

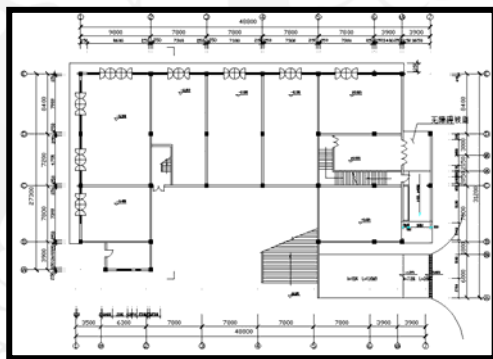
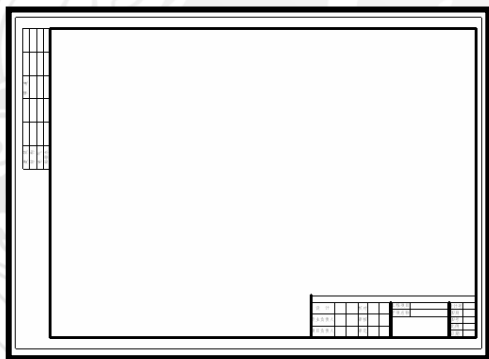


◆ 图 15-9

16

第 16 章

施工图、详图设计及处理



建筑施工图是建筑施工的依据，也是绘制结构和水电等施工图的基础。通过建筑施工图及其详图，可在进行实际施工操作中更加准确地把握建筑内部的详细信息，从而避免劣质工程和无法施工的情况出现。在绘制建筑施工图和详图时，首先应掌握其基本概念，此外还应掌握建筑平面、立面、剖面施工图和详图的绘制方法。



16.1 建筑施工图及详图的基本概念



处于方案设计阶段的平面图、立面图和剖面图是不能直接用于建筑施工的，设计师还需要出具完整的施工图用以明确建筑中的构造做法、材料、尺寸和细部节点等内容。

16.1.1 建筑施工图的生成

设计师在对建筑进行方案设计时，通常只使用 AutoCAD 绘制出建筑物的轴线、墙体、柱网、楼梯、门窗、阳台、台阶、走道和绿化范围等，以反映建筑物的功能、交通联系和各组成部分的大致走向。

在对建筑的整体布局和大体尺寸有了一定的把握后，需要把设计方案付诸于实践，此时就必须进行建筑施工图的设计。建筑施工图除必须表达建筑方案设计阶段的内容外，还应将建筑各部分的构造做法、材料、尺寸、细部节点和文本说明表达清楚，并注明建筑所采用的标准图集号或做法。



温馨小贴士

在用 AutoCAD 绘制建筑施工图时，可以直接调用建筑方案设计阶段的图纸，然后在其中进行调整和修改，并加上构造做法、材料、尺寸、细部节点和文本说明等内容。

16.1.2 建筑施工图的组成

建筑施工图包括平面施工图、立面施工图、剖面施工图、细部大样图（详图）、总平面施工图和施工设计总说明等内容。其绘制目的是在建筑方案设计的基础上，进一步对建筑中各细节处进行调整。



秘技播报站

一套完整的建筑施工图设计主要包括建筑平面施工图设计、建筑结构施工图设计、建筑给水排水施工图设计、建筑电气施工图设计、建筑暖通施工图设计及其他设备施工图设计。

16.2 建筑平面施工图的设计方法



建筑平面施工图的设计是在建筑方案设计的基础上，进一步对平面图中的柱网、楼梯、门窗和墙体等部件进行调整。在绘制时要加入各个部件的构造做法、构成材料、尺寸、细部节点和文本说明。



16.2.1 初步设计方案

平面施工图的初步设计是指在建筑方案设计的基础上,根据实际需要和与其他专业设计人员(如结施、电施、水施)的沟通,对建筑中的柱网、楼梯、门窗、墙体及其他建筑部件进行形状、尺寸和位置等方面的调整。

16.2.2 设计平面图细部结构

在进行建筑平面施工图设计时,需要将方案设计中粗略绘制的建筑构件进行细化设计,使其能够按图施工。如绘制住宅建筑中厨房的洗菜盆以及卫生间的洗漱池和洁具等设备的设计、位置、材质和规格等。

1. 室内细部设计

进入建筑施工图设计阶段时,需要将原平面图中布置的活动家具删除,并对设备进行标注和绘制。如在绘制住宅建筑平面施工图时,需要对卫生间和厨房等房间内的设备选用和构造做法进行细致设计。



对于室内设计时常用的洁具等设备,用户可以建立专业的图形库,在使用时直接从图形库中调用即可。

2. 材质填充

与方案设计不同的是,建筑施工图设计中除了大比例图形(如 1:5、1:10 比例的大样图)需进行材质填充外,一般是不允许进行材质填充的。需进行材质填充的部分主要是墙体材料填充、柱截面填充和楼板材料填充等。

材质填充可直接用 **BHATCH** 命令来完成,填充时应注意选择合适的图案,设置合适的比例,并选择适当的填充边界范围。若 **AutoCAD** 中没有需要的填充图案,则可以自定义填充图案进行填充。

16.2.3 设计屋顶平面

根据《房屋建筑制图统一标准》**GBJ1-86** 的规定,屋顶平面中索引符号的圆和直径均应以细实线绘制,圆的直径应为 10mm,直径应水平经过圆心;索引详图如采用标准图,应在索引符号水平直径延长线上加注该标准图册的编号,如用于索引剖面详图,应绘制出剖切位置线及剖视方向。详图索引符号用简单的二维绘图命令,如 **LINE**、**CIRCLE**、**TRACE** 和 **PLINE** 等命令即可完成,绘制时应注意出图比例。

16.2.4 标注门、窗尺寸

建筑施工图中的尺寸标注包括建筑总尺寸(含外墙厚度)、轴线尺寸和门窗洞口尺寸



3 部分的标注。其中,内部门窗洞口的标注应以与其最近的轴线为基准进行标注,以便于施工放线。

1. 尺寸标注方法

建筑平面施工图中的门窗尺寸标注与方案设计中的尺寸标注基本相同,但绘制施工图时要综合考虑门窗对结构、水电和暖通等部分的要求。例如,砖混结构的窗间墙宽度不能少于 1000;若不符合要求,则可以使用 **STRETCH** 命令调整门窗大小和位置。

此外,建筑施工图中的尺寸标注应力求规范、整齐。用户可以采用各种方法达到这一目的,如在设置好标注样式后,在布局空间中进行尺寸标注;或者在进行门窗标注时,先作一条平行于外墙的平行线,然后使用对象追踪功能捕捉标注特征点与该辅助线的垂点作为尺寸界线起始点,在尺寸标注完成后,再删去辅助线,这样绘制的尺寸标注更为整齐和准确。

2. 门窗尺寸标注的编辑

在执行标注命令对门窗尺寸进行标注的过程中,有时可能因操作不慎而不能准确捕捉,造成标注线位置不统一或者数据有误的情况,这时就需要对所标注的尺寸进行编辑修改。使用的编辑命令根据实际情况的不同而不同。例如,相关尺寸可用 **MOVE**、**STRETCH** 和夹点编辑功能移动某一个尺寸标注整体,也可用 **EXPLODE** 命令分解尺寸标注后,对需编辑的部分用普通编辑命令修改。



温馨提示

由于使用 **EXPLODE** 命令分解后的尺寸标注不能再用尺寸编辑命令修改,所以,对于相关尺寸不建议用户采用该方法编辑。

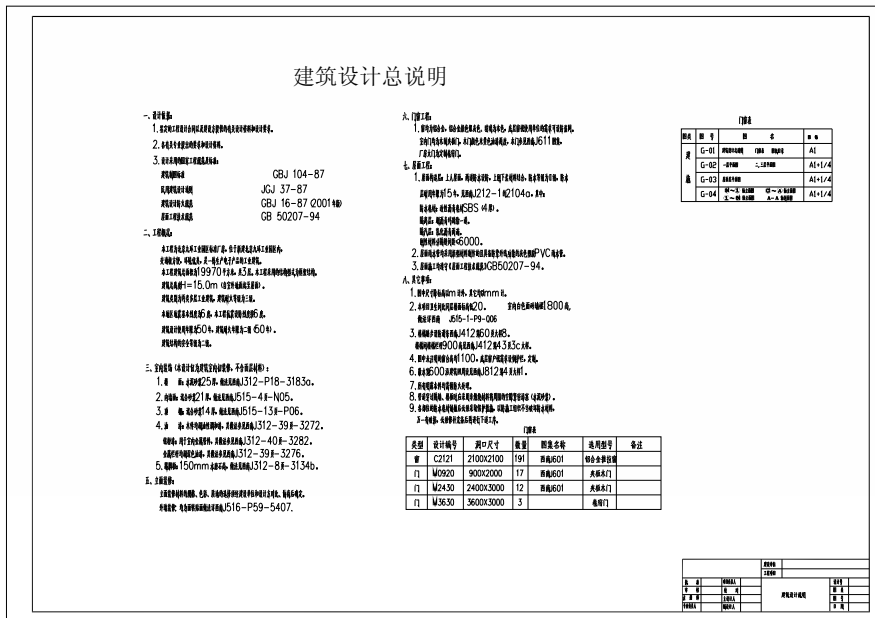
16.2.5 标注总体尺寸和文字说明

因为要按照图纸进行建筑施工,所以,在建筑施工图中必须对每一个细微的构件进行定位并添加做法说明,这些都可以通过尺寸标注和添加文字来实现。

1. 文本及详细索引

对建筑施工图添加文本标注与在建筑方案图中添加文本标注的方法一样,用户可以直接使用 **TEXT** 或 **MTEXT** 等命令输入单行或多行文字添加标注。

由于建筑施工图中的文字说明比方案设计时的文字说明更详尽、具体,需要在其中注明建筑各部分的详细做法、材料和结构类型等,因此还要使用 **MLEADER** 命令进行详图的索引符号和索引文本说明。需要详细索引的部分包括引用当地标准图集、引用当地构造图集、引用国家有关标准图集以及施工图中绘制的详图和大样。如图 16-1 所示为某商业城建筑施工图设计说明。



◆ 图 16-1

2. 内部详细尺寸标注

在标注建筑内部的详细尺寸前，需要绘制轴线。它是建筑定位的基础，每个建筑部件都必须先明确其内部一点或几点与相邻轴线的位置关系，再标注其具体尺寸。

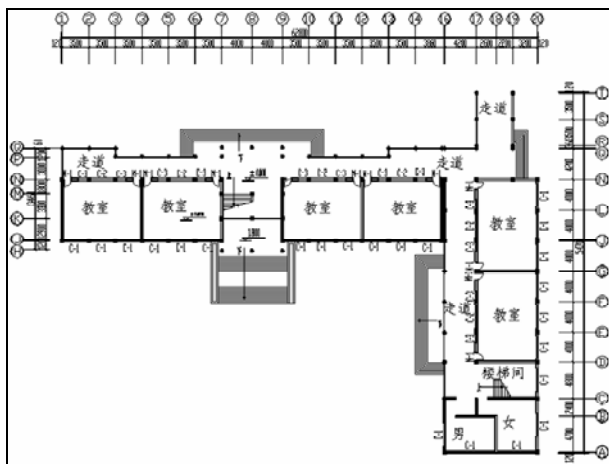
在标注建筑的内部尺寸时，需要标注出建筑墙体的厚度、门窗洞口尺寸以及门窗洞口与建筑轴线的关系等。标注内部尺寸的方法与标注外部尺寸的方法相同，重要的是要能表达出内部构件的具体位置。

在进行内部尺寸标注时，应灵活使用尺寸标注命令和尺寸标注编辑命令，除了要做到标注尺寸的统一、规范和准确外，还要做到图面美观，方便施工人员看图。若某些细部构件、设备和洁具布置等在平面图上无法标注表达清楚的，则应将其细部放大，在其他图纸中绘制大样详图。值得注意的是，在其他图纸中绘制详图时，需要在平面施工图中注明详图的位置。如图 16-2 所示为某学校建筑平面施工图。



秘技播报站

在绘制轴线前，应在方案平面图中找准放线点，然后根据建筑面积确定轴线的间距。放线点可以是原有建筑的角点，也可以是能准确定位的点。



◆ 图 16-2

16.3 建筑立面施工图的设计方法



建筑立面施工图的设计方法比平面施工图要简单得多,它只需要删除方案设计立面图中的建筑配景,再添加细部设计、尺寸标注和文本标注,并注明建筑外墙所用的装饰材料即可。

16.3.1 设计立面图细部结构

在建筑方案设计中绘制的建筑立面只是对建筑立面的基本布置进行了绘制,对于细部的尺寸要求和材料做法等没有进行设计。

读者在进行建筑立面施工图的绘制时,首先应仔细检查方案设计阶段的立面图,特别是对建筑的外墙、外门窗、外楼梯、屋顶和室外附属构件等处应进行详细检查,看是否有漏画的建筑构件以及有无作图误差。然后应对门窗、阳台、雨篷和立面装饰等构件进一步细化设计,如玻璃幕墙应根据方案设计绘制出其窗框的划分,门窗应绘制出开启方向,阳台应绘制出主要轮廓线和立面构造做法等。对于一些在立面图上表达不清楚的细部设计,还应绘制立面详图。

由于现代建筑的外墙装饰较丰富,因此在建筑立面施工图中还要设计立面装饰,包括建筑色彩、墙面分格和建筑材料等。墙面设计可用 **LINE** 命令和 **OFFSET** 等命令完成。

16.3.2 标注尺寸和文字说明

标注建筑立面施工图尺寸时,除了要根据建筑规范规定,在立面图上标注外窗的顶标高和底标高、各层的标高、建筑的总高和总标高外,还需要标注门窗尺寸、层高以及在建筑平面图中不能表达的构件尺寸等。



建筑标高符号可以定义成带属性的外部块,之后用 **INSERT** 命令快速插入。尺寸标注可以用 **DIMLINEAR** 和 **DIMALIGNED** 等命令来完成。

建筑立面施工图的图名是以轴线编号进行命名的,在绘制立面施工图的过程中,需要标注的文本有图名、立面材质做法、色彩、详图索引和其他必要的文本说明,其标注方法同平面施工图文本标注一样,可直接用 **TEXT** 或 **MTEXT** 等命令完成。

16.4 建筑剖面施工图的设计方法



建筑方案设计阶段的建筑剖面图绘制都比较粗略,但在绘制建筑剖面施工图时要求进行相当详细的绘制。建筑剖面施工图主要包括剖切面细部处理以及添加尺寸和文本标注。

16.4.1 设计剖面图细部结构

在绘制剖面图的细部结构时,首先要调整线型和线宽。根据建筑规范规定,一般被剖切到的图形应用粗线绘制,比例较大的剖面图还需要进行剖面材质填充。其编辑修改方法是:用 **PEDIT** 命令中的“合并”选项将有关线段修改为多段线,再用 **PEDIT** 命令的“宽度”选项根据出图比例设定有关线条的宽度。

若发现方案剖面图中有漏画的部分,如剖切到的梁柱、圈梁、门窗过梁和楼梯梯梁等,则要进行补充绘制;对于比例大于 1:50 的剖面图,还要对剖切到的图形填充相应的材质,如墙、砖和混凝土等剖面图例。

同施工平面图和立面图一样,对于剖面图中一些无法详细表达的非标准构造部分要索引出来绘制详图。



温馨提示

用三维方法绘制的建筑设计剖面图处于三维状态,因此在绘制建筑剖面施工图前要用 **DXFOUT** 和 **EXPORT** 等命令将三维图形转为二维图形,即将当前 **.dwg** 格式文件转换为 **.dxb**、**.tif**、**.eps** 和 **.bmp** 等格式的文件。

16.4.2 标注尺寸和文字说明

在建筑剖面施工图中进行尺寸标注较为简单,只需要设定垂直标注格式,然后用 **DIMLINEAR** 和 **DIMCONTINUE** 等命令进行连续标注即可。

在对剖面施工图进行文本标注时,其标注方法同前面讲述的平、立面图的文本标注方法相同,可直接使用 **TEXT** 或 **MTEXT** 等命令来完成。



温馨小贴士

建筑剖面施工图的尺寸标注与建筑平、立面施工图的尺寸标注相同，其标高标注与立面施工图的标高标注相同。

16.5 设计建筑大样图



虽然标准图集中包含的建筑样式已较为丰富，但由于每一幢建筑都有各自的特色设计，标准图集不可能将其构造形式全部涵盖，而且在平、立、剖面施工图中还有一些不能表达清楚的尺寸定位和建筑构件，因此必须将构件放大比例后绘制建筑大样图来详细表达。

16.5.1 设计建筑平面大样图

在建筑设计时，处于卫生间、厨房和楼梯间中的构件，以及不能在建筑平面图中清楚表达的部分需要绘制建筑平面大样图，其具体操作步骤如下。

1. 初始条件图的提取与准备

在绘制建筑平面大样图时可以尽量从平面施工图中提取有用的部分，减少绘图的工作量，加快绘图进度。我们将提取出来的图纸称为初始条件图，可以从中进行建筑平面大样图的绘制。

在提取时，可以先用 **COPY** 命令将平面施工图中可用于绘制建筑平面大样图的有用部分复制到图纸的适当位置，然后用 **TRIM** 和 **ERASE** 等命令修剪并删除不需要的部分，从而获得需要的初始条件图。

2. 编辑和修改条件图

提取初始条件图后，就可以对其进行必要的补充、编辑和修改工作，如对所在墙体补画轴线、标注尺寸以及调整墙线宽度等。

在平面大样图的绘制过程中要考虑一个重要的问题，即详图比例较大（如 1:10、1:20、1:50），而其他图形比例较小（如 1:100、1:200、1:500）的问题。在进行图形输出时，常常需要将不同比例的图形调整到一张图上出图。为了满足出图要求，就必须对条件图进行比例调整，此时有如下 3 种解决方法。

- ❑ 在布局空间中绘制和出图，这样可不受出图比例的限制。
- ❑ 在模型空间中绘制和出图，这时需将提取的条件图用 **SCALE** 命令放大适当倍数，例如，提取的条件图是按 1:1 比例绘制的，按 1:100 出图，而详图也要按 1:1 绘制，以 1:20 出图，这时需将提取的条件图放大 20 倍。
- ❑ 将不同比例的图形创建成块后再插入到一张图上出图。



温馨小贴士



使用 **SCALE** 命令放大图形时, 墙线和轴圈、尺寸标注的文本和标注符号也将被同时放大, 因此可以先不进行尺寸和文本标注, 待平面大样图绘制完成后再进行标注。

3. 平面大样图的绘制

在对初始条件图进行编辑和修改后, 就可以进行平面大样图的绘制。绘制时, 对于建筑设计中的常有构件如卫生间和厨房, 可以在进行大样图设计时绘制、调用和插入专业设备块; 对于没有图库或需单独绘制的细部, 可直接用 **AutoCAD** 的二维绘图和编辑命令完成; 对于楼梯间, 一般直接调用条件图放大, 再根据设计要求进行适当的细部调整, 补充楼梯抹灰等装饰做法即可。

4. 材料和图案填充

绘制平面大样图是为了更清楚地表达建筑的细部做法、构件和设备的定位尺寸, 其绘制比例较大, 连地面的装饰分格等都要一一绘制, 因此对于其剖切部位如墙、柱、构造柱、钢筋混凝土和空心板等需要填充材料。

对于填充量较小或者有图案拼花的大样图, 宜直接用二维绘图命令绘制; 若填充量较大且填充材质统一时, 则可用 **BHATCH** 命令进行填充。

5. 文本和尺寸标注

大样图中的文本标注应详细注明各部分的构造做法, 如注明楼梯的踏步面、防滑条、栏杆、厨房灶台和洗涤池的使用材料、颜色和构造层次等。其标注方法与平面施工图中的文本标注方法相同。

大样图中的尺寸标注分为几种类型, 卫生间和厨房大样图一般需要标注两道尺寸, 即设备定位尺寸和房间的周边净尺寸; 卫生间的洁具大样图一般为标准规格, 只需定位其水管位置和方向即可; 在楼梯详图中需标注踏步上下步数、踏步宽高、平台标高、梯段宽和扶手宽等参数; 其他设备应以其边缘线定位, 同时还应标注出室内标高、排水坡度和方向。

16.5.2 设计建筑立面、剖面大样图

对于立面和剖面建筑施工图中无法表达清楚的部分, 以及标准图集中没有的构造或者异形形体的部分, 如屋面泛水、防水和玻璃幕墙节点等构造均需绘制大样图。其绘制方法与平面大样图的绘制方法相同, 即首先提取初始条件图, 再进行编辑修改、绘制大样图和进行图案填充, 最后进行文本与尺寸标注。

16.6 建筑设计后期工作



完成建筑施工图和详图的绘制后, 还应进行相应的后期工作, 包括为建筑图形添加相应的图框、指定设计单位和设计人员等信息、指定图形的输出比例等, 最后, 还应结合建筑设计规范检查与修正图形中的错误之处。



16.6.1 创建设计说明

创建设计说明是后期工作中必不可少的一项任务。详细介绍本建筑工程的基本概况以及建筑设计中每个构件的详细做法、所用材料、结构类型和门窗统计表等都要通过设计说明来实现。另外,若在建筑设计中引用了某些图集、规范或其他依据,则还应在设计说明中列出这些图集和规范名称。

创建设计说明可以通过 **TEXT** 或 **MTEXT** 等命令来实现,只有添加了详细的设计说明,读者才能清楚地认识本设计所要表达的建筑结构意图。

16.6.2 设定绘图比例

根据实际情况,在绘制建筑图形时通常不会只采用一种绘图比例,因此需要在建筑图形标注图形名称的位置处,指定图形的绘图比例。如图 16-3 所示为建筑图形中常使用的比例设定样式。

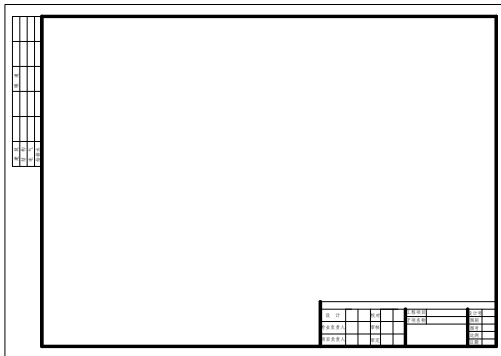
A-A剖面图 1:200 绘图比例

◆ 图 16-3

16.6.3 设计图签

完成建筑图形的全部设计操作后,即可为建筑图形添加图签,如图 16-4 所示为常用图签样式之一,在该图签右下方标注了设计单位、设计人员、当前图形名称、比例、绘图单位、图号和工程名称等信息,在图签左上方标注了当前图形的设计类别,如建筑、结构和给排水设计等。

此外,图签也有相应的绘制规格,在建筑设计中常使用 **A0~A4** 号图纸来打印图形,因此,在设计图签大小时,也要将图签的图框大小设定为与图纸大小相同。如要将图形打印到 **A3** 图纸上,则在选择图签时,应选择 **297×420** 的图签。



◆ 图 16-4

16.6.4 检查校对建筑图形

当图签绘制完成后,设计师应结合相关设计规范检查图形中是否有设计失误。若有,则应及时对其进行修改。在建筑设计中,不同的建筑类型所参照的设计规范也不相同,如设计的建筑图形为办公楼,则应参照办公楼建筑设计规范来进行设计;若为厂房建筑设计,



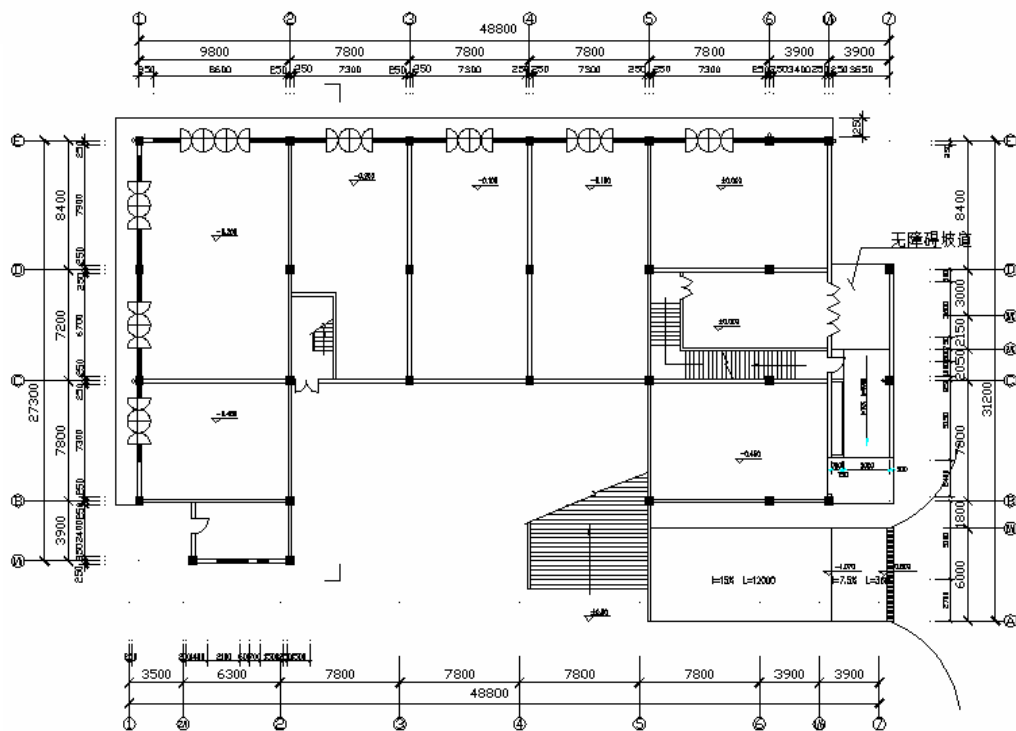
则应参照厂房类建筑设计规范进行设计。

在检查校对后,一套完整的建筑图纸就全部绘制完成了,设计师在进行审视后就可以签字出图,再将图纸交给其他专业设计师进行结构和设备设计,也可以交给甲方或施工单位进行施工。

16.7 应用实例——绘制办公大楼平面施工图



本实例将绘制办公大楼平面施工图,首先绘制建筑周围的泛水坡和建筑的排水管,然后标注各开间的标高和功能,最后标注尺寸和部分说明,效果如图 16-5 所示 (CD:\效果\第 16 章\办公楼平面施工图.dwg)。



◆ 图 16-5

其具体操作步骤如下。

STEP 01. 绘制泛水坡。打开“办公楼底平面图”图形文件 (CD:\素材\第 16 章\办公楼底平面图.dwg),使用 LINE 命令绘制建筑底层墙体外侧的泛水坡,如图 16-6 所示,其命令行操作如下。

命令: _line┐

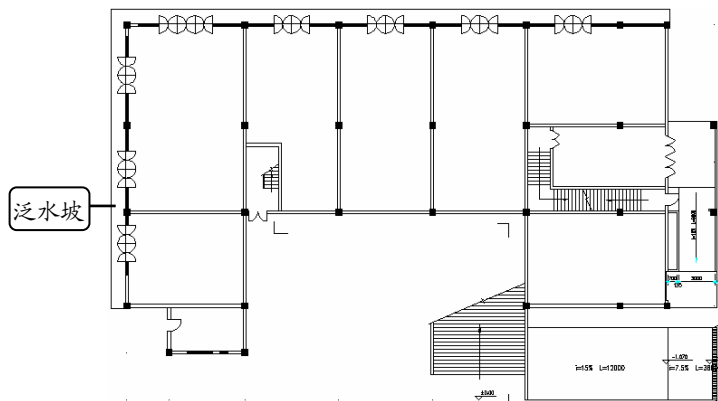
//执行 LINE 命令

指定第一点:

//捕捉 1 轴与 B 轴交点处柱子的左下角端点



指定下一点或 [放弃(U)]: @-1300,0	//输入下一点相对坐标 (即泛水坡宽度为 1300)
指定下一点或 [放弃(U)]: _from	//使用捕捉“自”命令
基点:	//捕捉 1 轴与 E 轴交点处柱子的左上角端点
<偏移>: @-1300,1300	//输入下一点相对坐标
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: _from	//使用捕捉“自”命令
基点:	//捕捉 1/6 轴与 E 轴交点处柱子的右上角端点
<偏移>: @0,1300	//输入下一点相对坐标
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:	//捕捉 1/6 轴与 E 轴交点处柱子的右上角端点
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: ↵	//按【Enter】键结束 LINE 命令



◆ 图 16-6



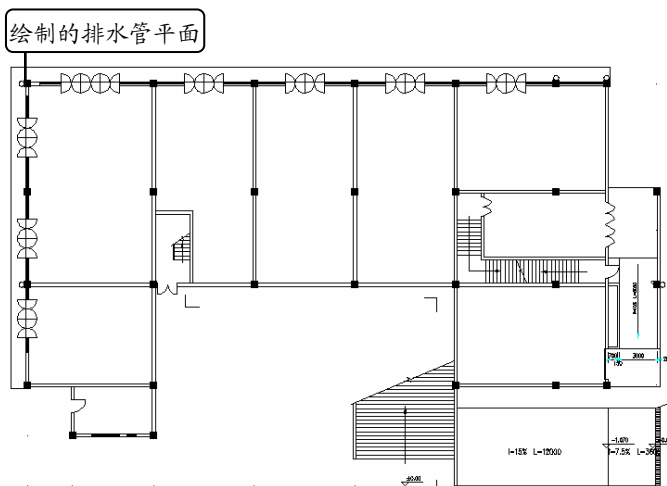
温馨小贴士

在绘制墙体外侧的泛水坡时，泛水坡的尺寸是根据外墙的尺寸计算出来的。

STEP 02. 绘制排水管平面。使用 CIRCLE 命令绘制 C 轴与 1 轴交点处的排水管平面，设置其直径为 200，需要注意的是排水管位置紧靠各轴线交点处的柱子。

STEP 03. 完成排水管平面的绘制。使用 COPY 命令复制 C 轴与 1 轴交点处的排水管平面到其他排水管位置，完成后的效果如图 16-7 所示。

STEP 04. 绘制标高符号。使用 LINE 命令绘制标高符号，其尺寸如图 16-8 所示。

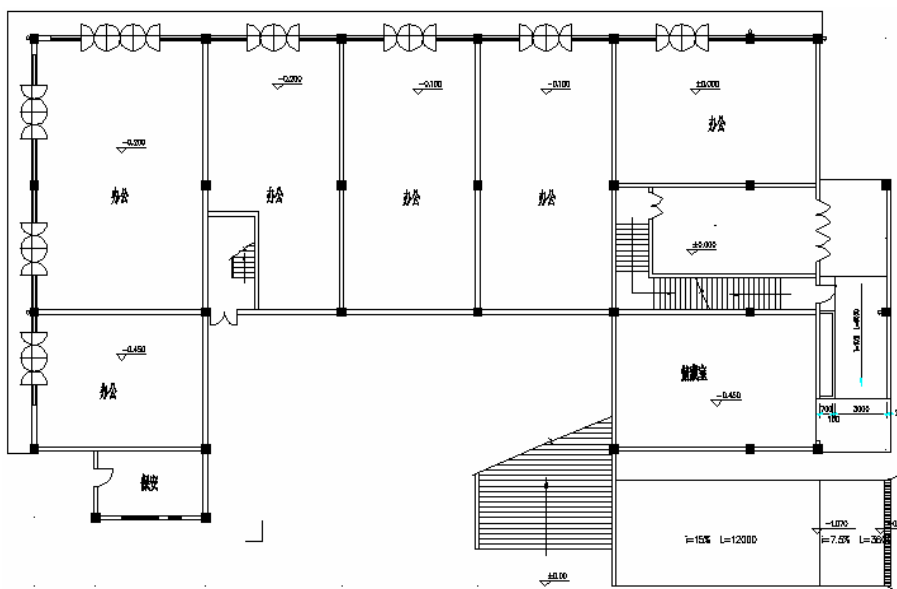


◆ 图 16-7

◆ 图 16-8

STEP 05. 标注标高。使用 TEXT 命令输入标高文本，使用 COPY 命令复制标高到各个开间，使用 DDEDIT 命令对标高文本进行编辑。

STEP 06. 标注各开间的功能。使用 TEXT 命令标注各开间的功能，完成后的效果如图 16-9 所示。



◆ 图 16-9

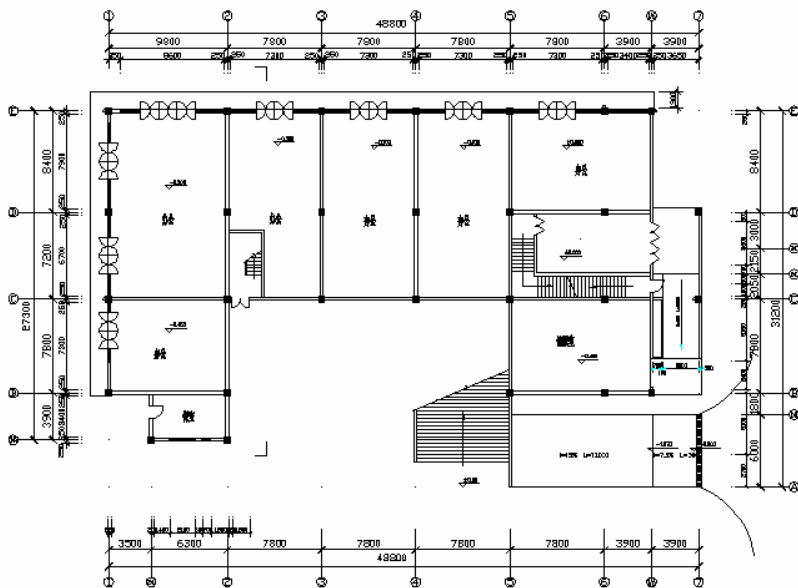
STEP 07. 标注门窗尺寸。打开轴网图层，使用 DIMLINEAR 和 DIMCONTINUE 等命令依次标注各门窗的尺寸，完成后的效果如图 16-10 所示。

STEP 08. 创建标注说明。使用 QLEADER 等命令为部分设施创建标注说明，如图 16-11 所示。

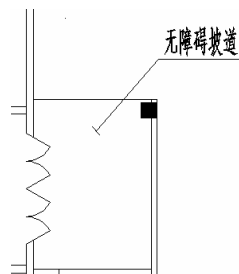
STEP 09. 标注细部尺寸。使用 DIMLINEAR 等命令标注建筑图形内部其他设施的细部尺



寸, 如电梯间、台阶和楼梯等, 最终结果如图 16-5 所示。



◆ 图 16-10



◆ 图 16-11

16.8 疑难解答



学习完本章后, 是否发现自己对建筑施工图及其详图的认识又提升到了一个新的阶段? 关于绘制建筑施工图遇到的相关问题自己是否已经顺利解决了? 下面将提供一些关于建筑施工图的常见问题解答, 以使读者的学习之旅更加顺畅。

问: 建筑平面施工图设计的完成标准是什么?

答: 建筑平面施工图设计的完成标准是建筑平面图中的所有建筑构件都已表达清楚, 施工人员在拿到建筑设计图后就可进行放线施工; 结构设计人员在拿到建筑设计图后就可进行结构设计; 水电、暖通设计人员在拿到建筑设计图后就可进行水电、暖通设计。

问: 在绘图时, 每次都要绘制相同的图签很麻烦, 有没有快速绘制图签的方法呢?

答: 当然有了。用户可以在已经设置了绘图环境的样板文件中绘制好某个图签, 然后将其保存到电脑中, 待需要时直接调用, 这样避免了重复绘制的麻烦。



16.9 上机练习

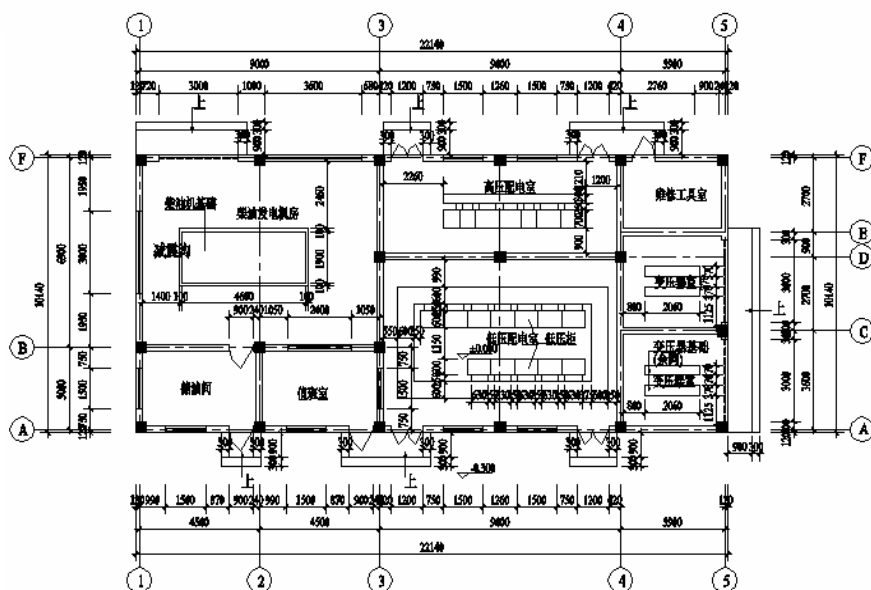


本章上机练习一将绘制某变电所的平面施工图, 上机练习二将绘制办公楼七层施工图。各练习的最终效果及制作提示介绍如下。



CD:\素材\第 16 章\变电所平面图.dwg CD:\效果\第 16 章\变电所平面施工图.dwg

- ① 使用 ERASE 命令将平面图中不需要的图素删除, 使用 LINE 等命令绘制建筑底层门洞外侧的泛水坡。
- ② 使用 RECTANG 和 BHATCH 命令绘制承重柱。
- ③ 使用 LINE、TEXT 和 COPY 等命令标注标高和各个部分的具体作用。
- ④ 使用 DIMLINEAR 和 DIMCONTINUE 等命令依次标注各门窗的尺寸。
- ⑤ 使用 LINE 和 TEXT 命令为部分设施创建标注说明, 完成后的效果如图 16-12 所示。



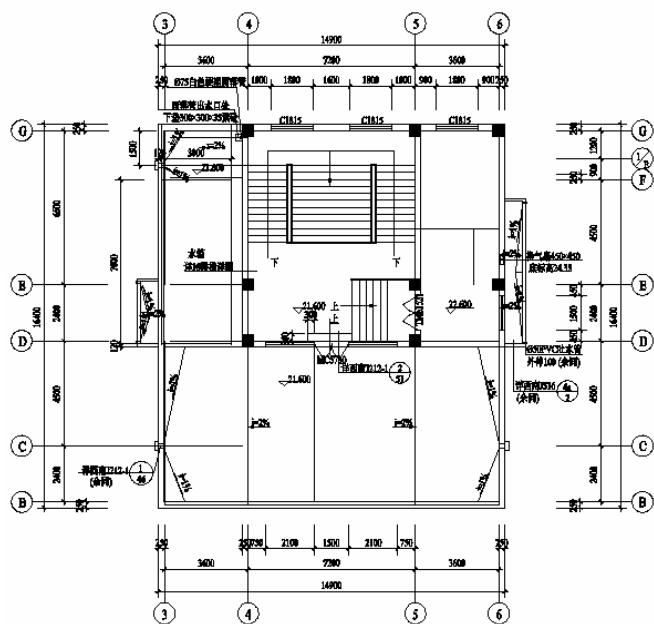
◆ 图 16-12



练习一

CD:\素材\第 16 章\七层平面图.dwg CD:\效果\第 16 章\办公楼七层施工图.dwg

- ① 使用 LINE、QLEADER 和 TEXT 等命令绘制排水坡, 并标注坡度。
- ② 使用 LINE 和 CIRCLE 等命令补绘水箱等设施。
- ③ 使用 LINE、TEXT 和 COPY 等命令标注标高。
- ④ 使用 DIMLINEAR 和 DIMCONTINUE 等命令依次标注各门窗的尺寸。
- ⑤ 使用 LINE、TEXT 和 CIRCLE 命令为部分设施创建详图位置说明, 完成后的效果如图 16-13 所示。



◆ 图 16-13

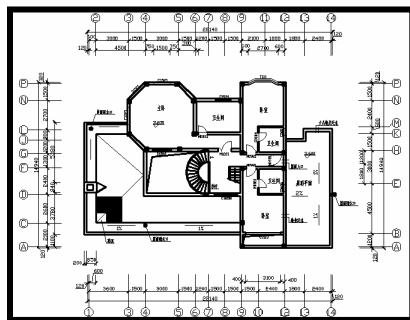


温馨小贴士

当某建筑施工图中需要绘制的节点详图较多时，应将其引出并标明详图位置。

综合应用篇

建筑绘图的目的是明晰拟建建筑的实际形态，在建筑施工中为了清楚了解建筑构造，需要绘制一套完整的建筑工程图。本篇将利用所学知识绘制一套完整的别墅图纸，包括别墅平面图、别墅立面图和别墅剖面图。

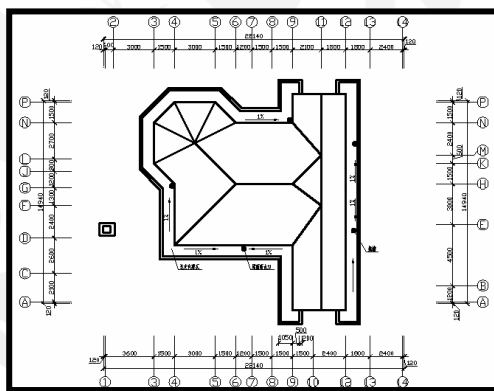
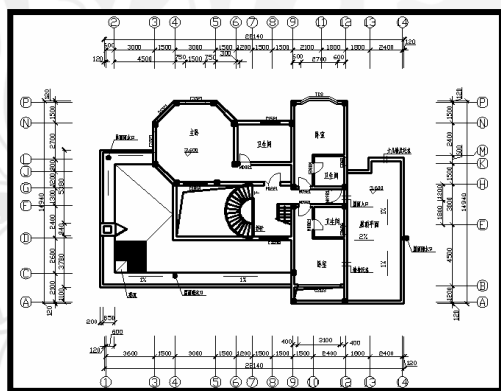


第 17 章	绘制别墅平面图	324
第 18 章	绘制别墅立面图	345
第 19 章	绘制别墅剖面图	361

17

第 17 章

绘制别墅平面图



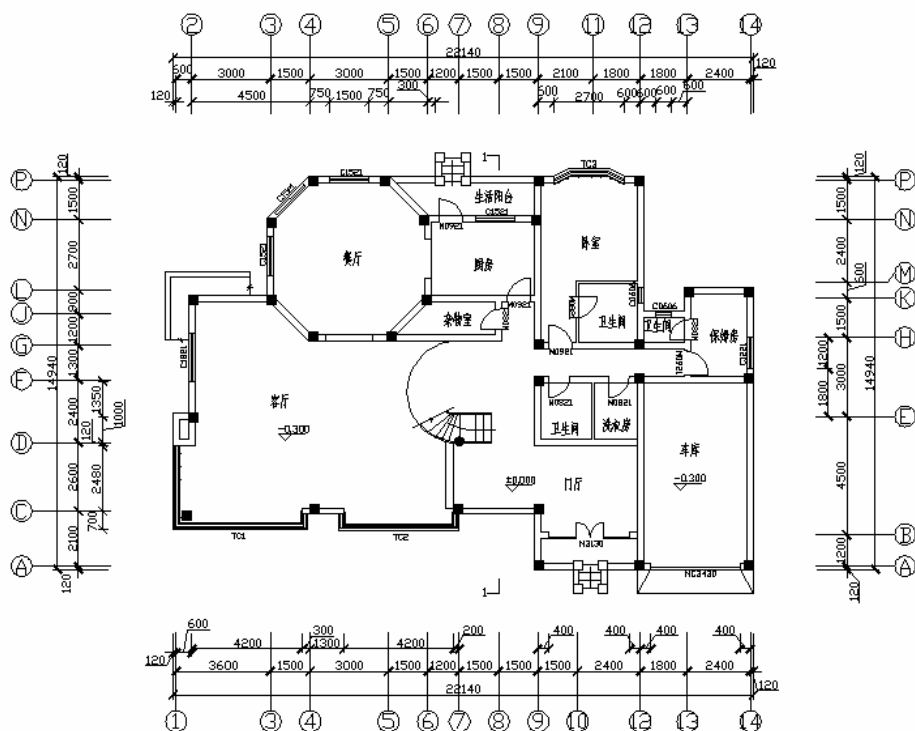
由于别墅的结构布局较为复杂，墙体的转折面较多，且包括异形墙和异形楼梯等，因此别墅图形的绘制也相对较难。本章将详细介绍别墅平面图的绘制方法，包括别墅的底层平面图、二层平面图和屋面平面图。



17.1 绘制别墅底层平面图



本实例将绘制如图 17-1 所示的某别墅底层平面图 (CD:\效果\第 17 章\别墅底层平面图.dwg), 通过对该图形的绘制让读者掌握综合使用 AutoCAD 的各种绘图与编辑命令绘制建筑平面图的过程与方法, 系统地了解别墅类建筑图形的绘制要点。



◆ 图 17-1

17.1.1 实例分析

别墅底层平面图反映了别墅建筑底层楼房的室内平面布置和墙体分布结构等, 位于地平线上方。本实例所绘制的别墅, 其墙体结构布置较为复杂, 包括直线型墙体和异型墙体等, 在绘制过程中, 需特别注意异形墙体的绘制方法。同时, 本例所绘制的楼梯属于旋转型楼梯, 它与前面章节中所绘制的直线型楼梯有较大的区别, 在绘制过程中需要重点注意。

对于本实例, 可以通过如下步骤来完成。

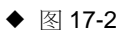
- ☑ 使用 **LINE** 和 **OFFSET** 等命令绘制轴网。
- ☑ 使用 **MLINE** 命令根据轴网绘制墙体, 然后使用多线编辑工具对墙线进行编辑。
- ☑ 使用 **LINE** 等命令绘制门窗, 将其定义成图块, 然后插入到墙体中。



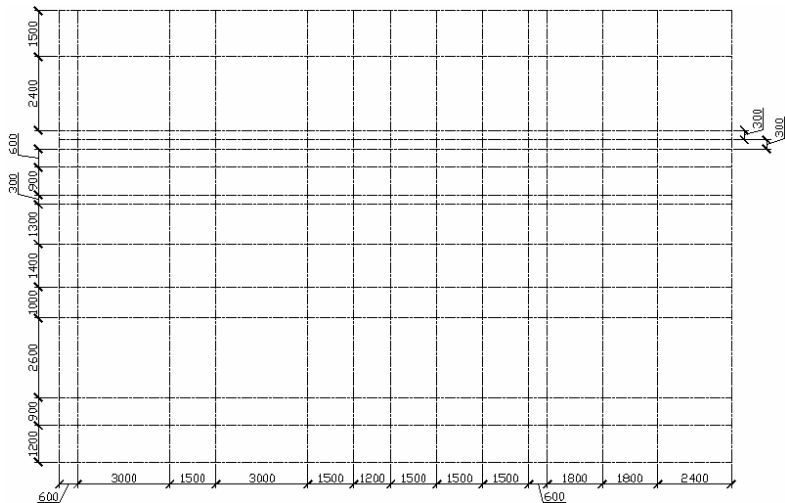
快学快用

- ### 17.1.2 实例制作

STEP 01. 创建图层。新建一个默认样式的图形文件，在“图层特性管理器”对话框中创建“尺寸标注”、“立柱”、“门窗”、“墙线”、“设施”、“文字”、“轴圈”和“轴线”8个图层，图层特性设置如图 17-2 所示。



STEP 02. 绘制轴网。将“轴线”图层设置为当前层，利用 LINE 命令绘制最下侧的水平轴线和最左侧的垂直轴线，然后利用 OFFSET 命令偏移其他轴线，形成轴网，其具体尺寸和效果如图 17-3 所示。

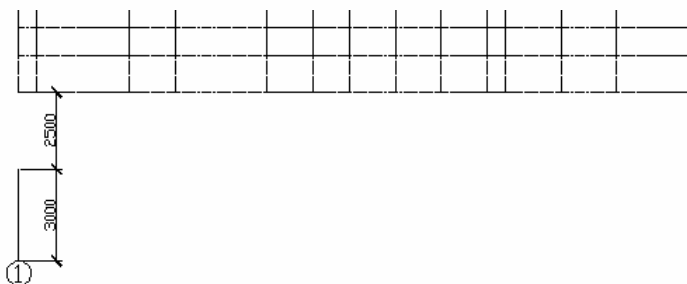


◆ 图 17-3

STEP 03. 绘制 1 轴轴圈。将“轴圈”图层设置为当前层, 利用 LINE 命令绘制与轴圈相连的直线, 其中直线距轴线端点的距离为 2500, 直线的长度为 3000。然后利

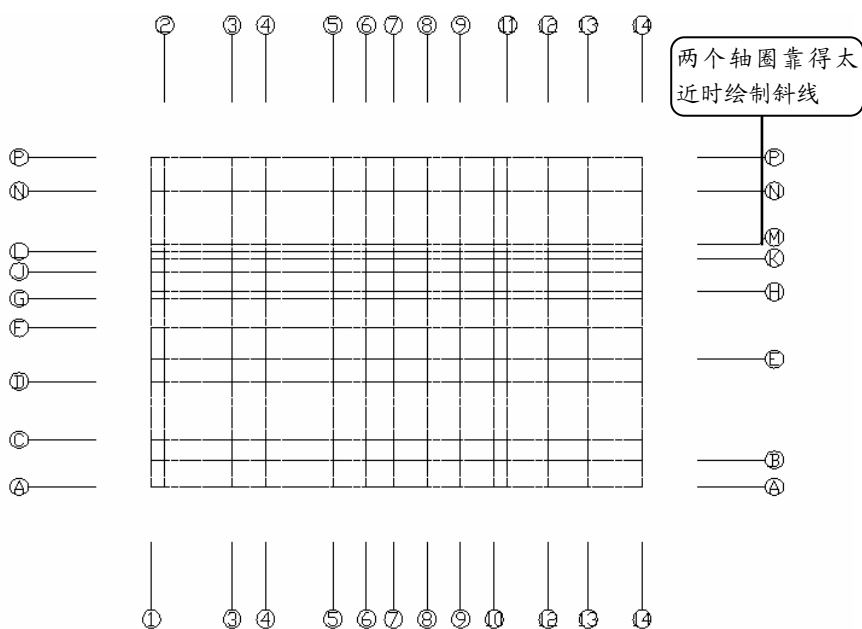


用 CIRCLE 命令绘制轴线上的圆，圆的直径为 800。利用 TEXT 命令在圆中添加轴线编号“1”，文字高度为 550，完成 1 轴轴圈的绘制，效果如图 17-4 所示。



◆ 图 17-4

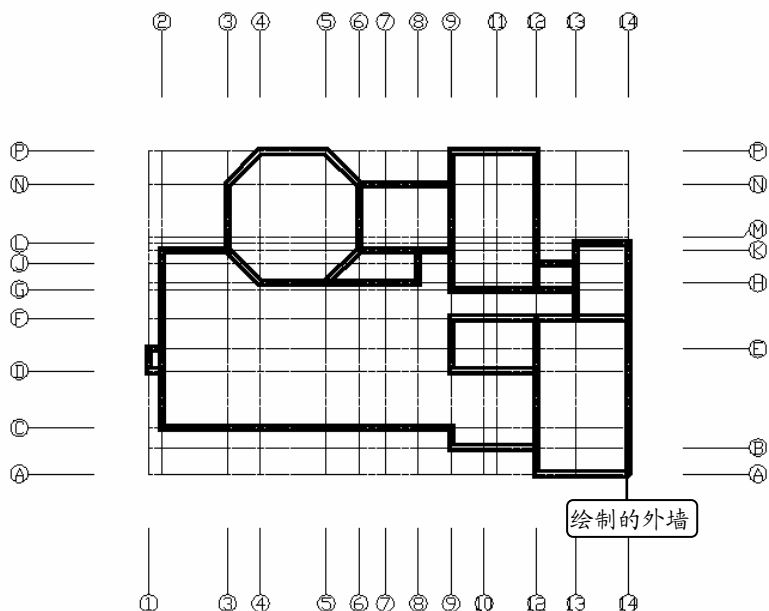
STEP 04. 绘制其余轴圈。利用 COPY 命令将 1 轴轴圈复制到其他轴线所在的位置，然后利用 DDEDIT 命令修改轴线编号。若两个轴圈相交时，则可以移动轴圈，使其分开，并用一段斜线连接，效果如图 17-5 所示。



◆ 图 17-5


STEP 05. 新建多线样式。利用 MLSTYLE 命令新建名为“240 墙”和“120 墙”的多线样式，“240 墙”的偏移设置为“120”和“-120”，“120 墙”的偏移设置为“60”和“-60”，直线的起点和端点均要进行封口，并将“240 墙”设置为当前多线样式。



STEP 06. 绘制外墙线。将“墙线”图层设置为当前层，利用 MLINE 命令根据轴线的位置绘制外墙，完成外墙绘制后开启线宽显示功能，效果如图 17-6 所示。

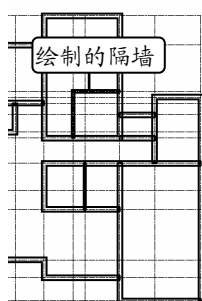


◆ 图 17-6

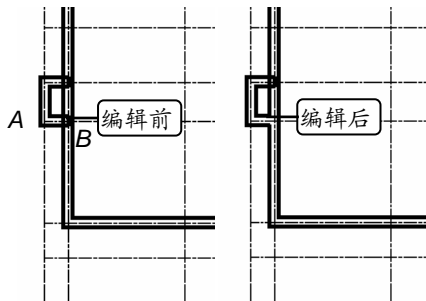
STEP 07. **绘制隔墙。**在“多线样式”对话框中将“120 墙”设置为当前多线样式，利用 MLINE 命令绘制隔墙线，效果如图 17-7 所示。

STEP 08. **使用多线编辑工具。**选择“修改/对象/多线”命令，打开“多线编辑工具”对话框，选择“T 型打开”工具 ，返回绘图区中选择如图 17-8 所示 A 点所在的多线，然后选择 B 点所在的多线，完成此处墙线的编辑。

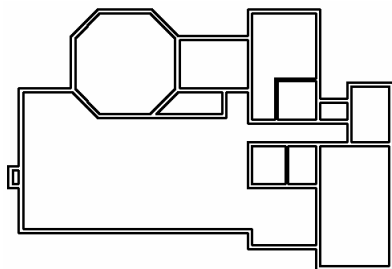
STEP 09. **编辑墙线。**使用相同的方法编辑其余墙线，编辑时应根据情况选择相应的对象编辑工具，这里主要用到“T 型打开”工具  和“角点结合”工具 。若用多线编辑工具不能满足要求，则可利用 EXPLODE 命令将多线分解，然后利用 TRIM 命令进行修剪，完成后关闭“轴线”图层，效果如图 17-9 所示。



◆ 图 17-7



◆ 图 17-8



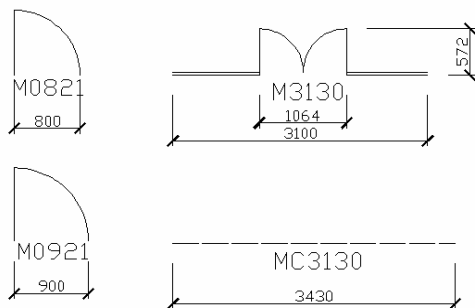
◆ 图 17-9

STEP 10. **定义门窗图块。**将“门窗”图层设置为当前层，利用 LINE、ARC 和 OFFSET 命令绘制本例所需的 4 种类型的门，然后利用 BLOCK 命令将这些门定义为图块，定义时将门的编号与图形一起定义为图块，并将门的编号作为图块的名称，

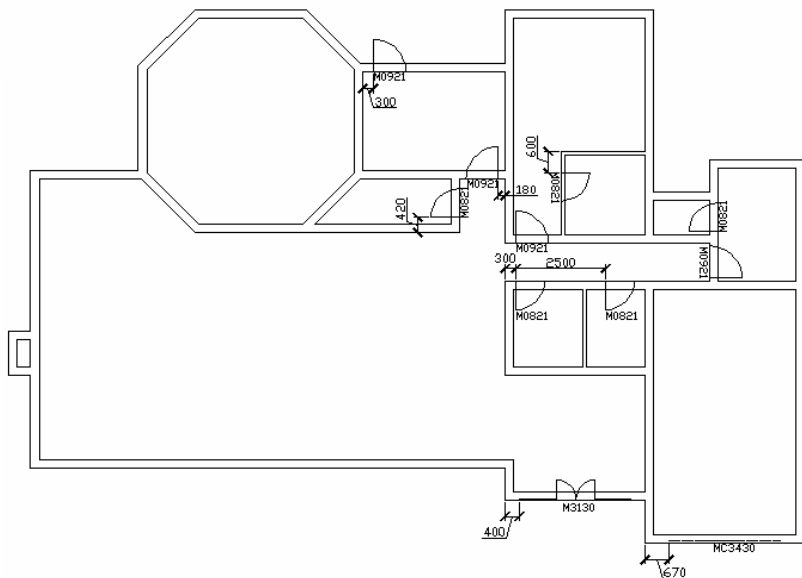


编号的文字高度为 200, 各门的尺寸和图块名称如图 17-10 所示。

- STEP 11. 插入门图块。**利用 INSERT 命令将定义的门图块插入到相应的位置, 插入时根据需要对图块进行旋转。若旋转后图块中的文字方向发生改变, 则可先利用 EXPLODE 命令将图块分解, 然后将文字调整到正确的方向, 其定位尺寸和效果如图 17-11 所示。

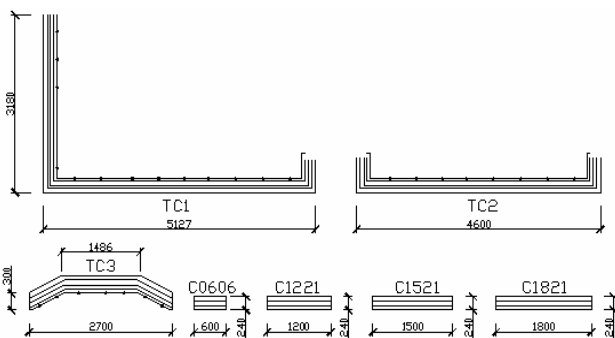


◆ 图 17-10



◆ 图 17-11

- STEP 12. 定义窗图块。**利用 RECTANG、LINE 和 OFFSET 命令绘制该别墅底层 7 种类型的窗样式, 然后利用 BLOCK 命令将这些窗定义为图块, 定义时将窗的编号与图形一起定义为图块, 并将窗的编号作为图块的名称, 编号的文字高度为 200, 各窗的尺寸和图块名称如图 17-12 所示。

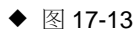


◆ 图 17-12

- STEP 13. 插入窗图块。**利用 INSERT 命令将定义的窗图块插入到相应的位置, 插入时



快学快用

[illegible]

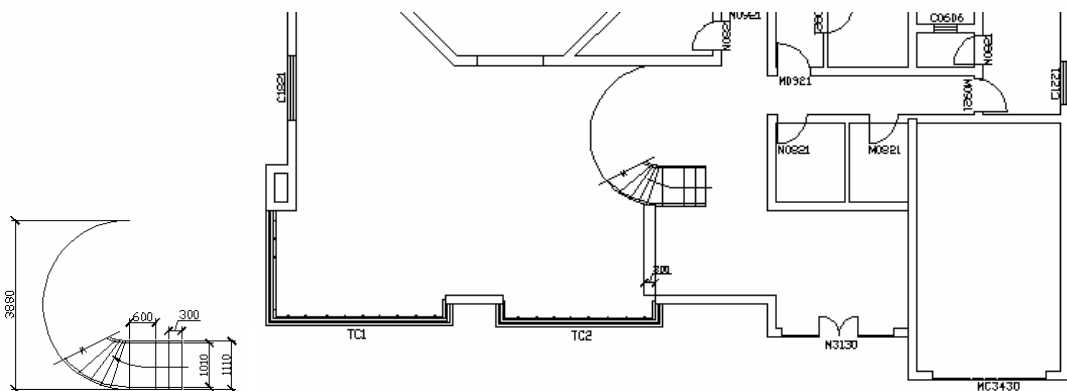
◆ 图 17-14

STEP 15. 绘制旋转楼梯。将“设施”图层设置为当前层，利用 LINE、OFFSET 和 ARC



命令在绘图区空白位置绘制旋转楼梯，其尺寸及效果如图 17-15 所示。

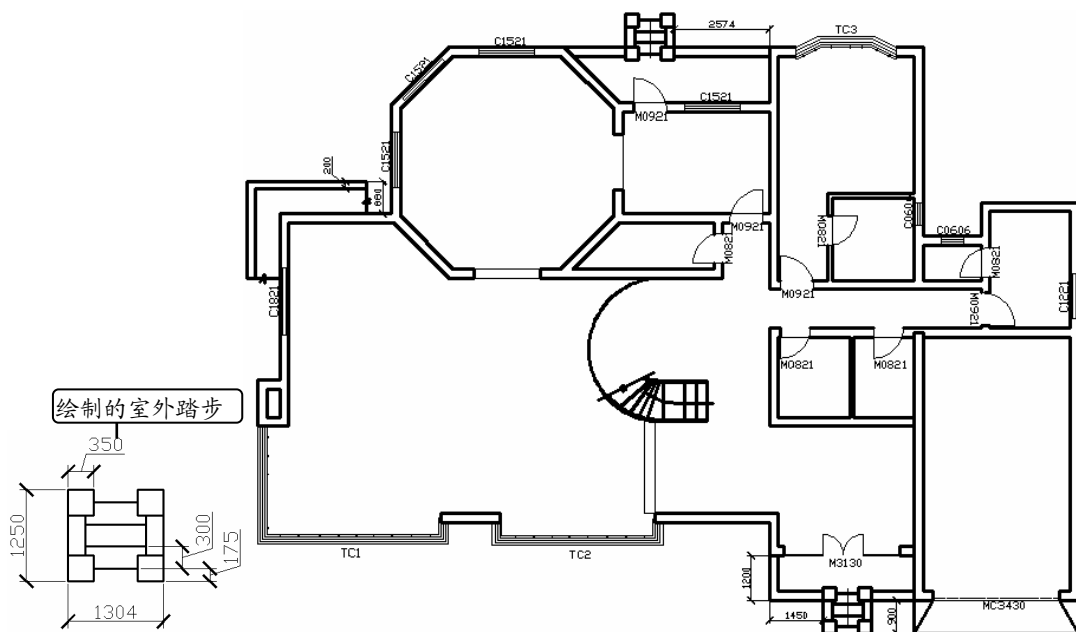
STEP 16. 绘制踏步。利用 MOVE 命令将绘制的旋转楼梯移到门厅中，将“门窗”图层设置为当前层，利用 LINE 命令绘制客厅到餐厅及客厅到门厅的踏步，尺寸和效果如图 17-16 所示。



◆ 图 17-15

◆ 图 17-16

STEP 17. 绘制室外踏步。利用 LINE 和 OFFSET 命令绘制进入别墅门前的踏步和栏杆，然后利用复制命令将踏步复制到厨房门外，并利用 PLINE 命令绘制出两处踏步的走向，其尺寸和效果如图 17-17 所示。

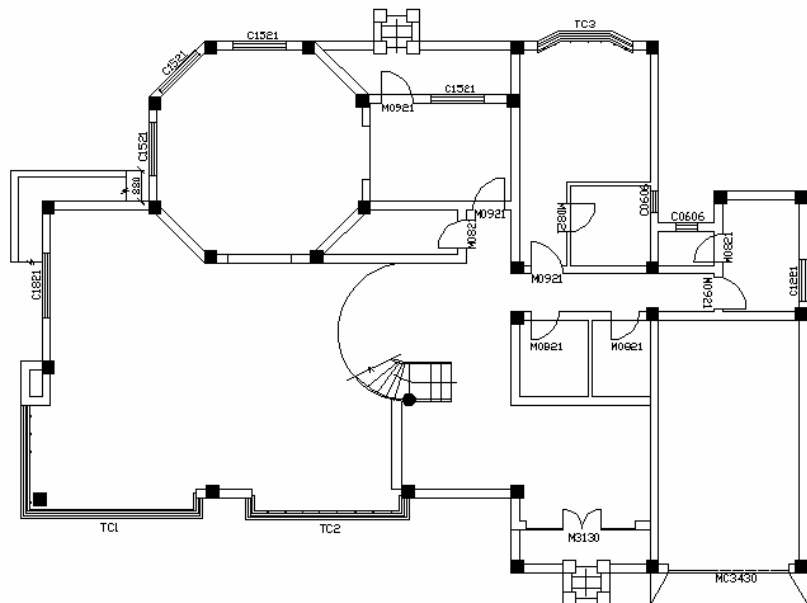


◆ 图 17-17

STEP 18. 绘制立柱。利用 RECTANG 命令绘制一个边长为 350 的正方形立柱，利用

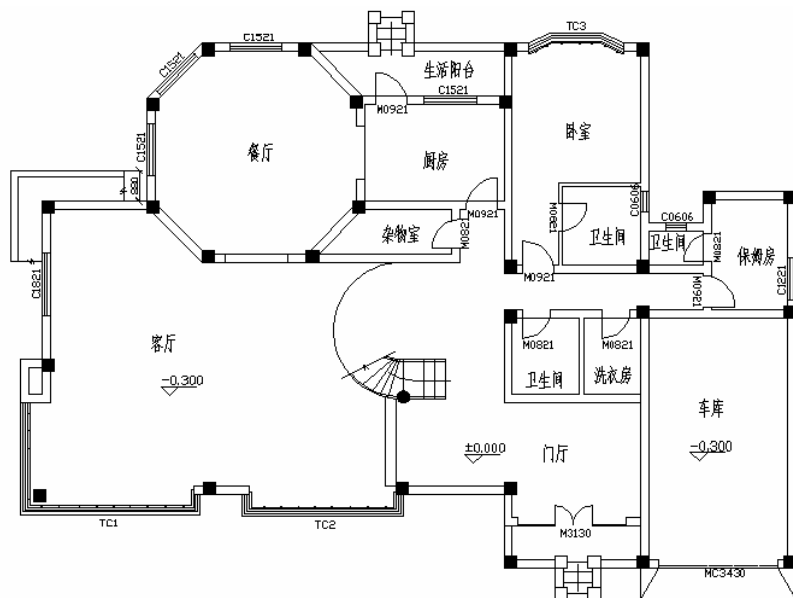


CIRCLE 命令绘制一个直径为 350 的圆形立柱, 用 BHATCH 命令对这两个立柱进行填充, 填充图案为 “SOLID”, 然后利用 MOVE 和 COPY 命令将立柱移到相应的位置, 关闭线宽显示功能, 效果如图 17-18 所示。



◆ 图 17-18

STEP 19. 添加文字标注。将“文字”图层设置为当前层, 利用 LINE 命令绘制标高符号, 利用 MTEXT 命令添加标高尺寸和各房间的名称, 其中标高尺寸的文字高度为 250, 各房间名称的文字高度为 500, 效果如图 17-19 所示。



◆ 图 17-19

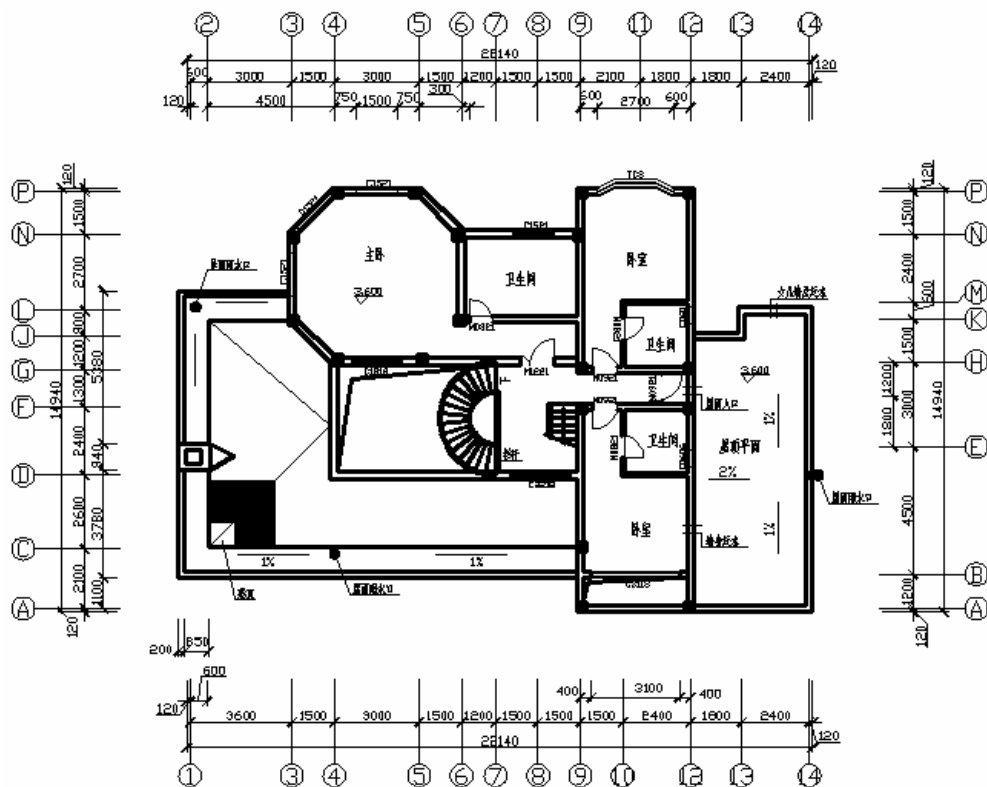


STEP 20. 添加尺寸标注。将“尺寸标注”图层设置为当前层,打开“轴线”图层,利用 DIMLINEAR 和 DIMCONTINUE 命令为墙体添加尺寸标注,标注时将箭头样式设置为“建筑标记”,将全局比例设置为“120”,然后利用 LINE 命令绘制剖面符号,并用 MTEXT 命令在剖面符号旁添加剖面编号“1”,完成后关闭“轴线”图层,最终效果如图 17-1 所示。

17.2 绘制别墅二层平面图



本实例将在该别墅底层平面图的基础上绘制二层平面图,以反映该建筑二层楼房的室内外设施和布局,效果如图 17-20 所示(●CD:效果\第 17 章\别墅二层平面图.dwg)。



◆ 图 17-20

17.2.1 实例分析

由图 17-20 可知,二层的墙体布局与底层平面图中的墙体结构相似,且部分设施也与底层的相应设置类似,因此在绘制时只需绘制不同的墙体,或补绘所需的墙体和设施即可。另外,二层平面图中的设施较少,且设施的结构都较为简单,因此,在绘制过程中应将绘



图的重点放在墙体上。在具体的绘制过程中,读者可根据以下步骤来完成。

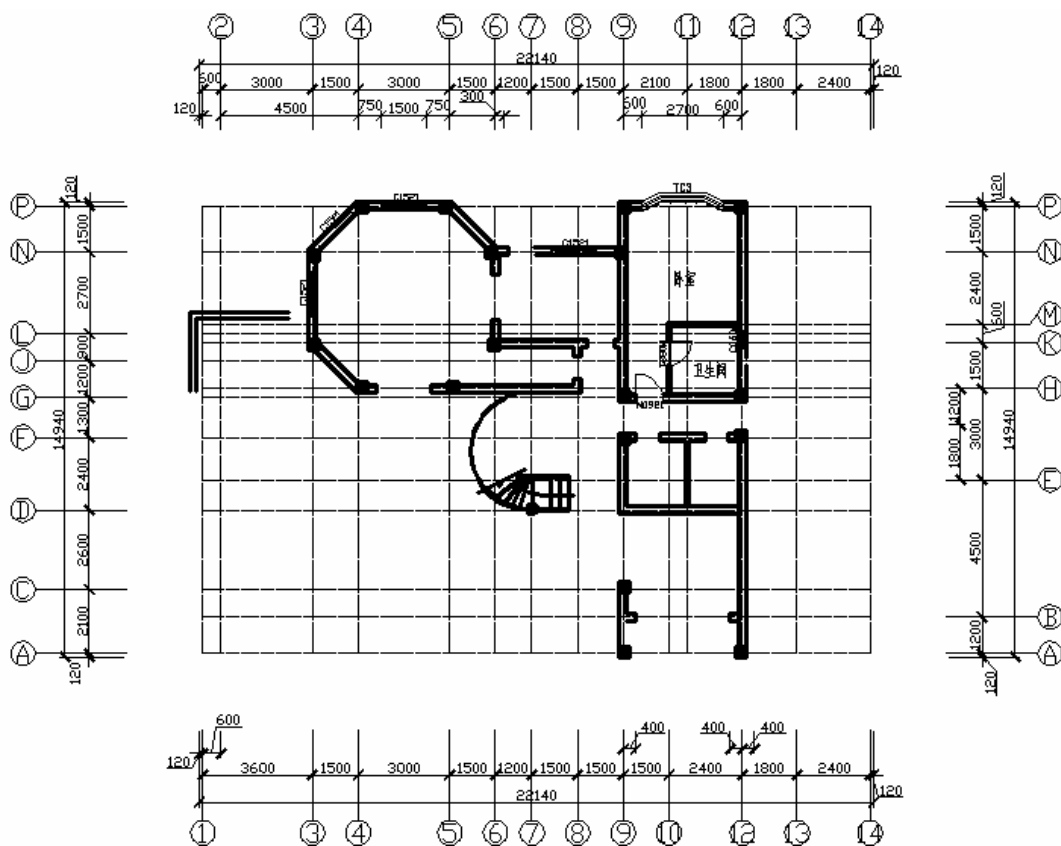
- ❑ 将该别墅底层平面图调入二层平面图形文件中,删除多余的设施。
- ❑ 使用 **MLINE** 或 **PLINE** 命令补绘墙体,然后使用多线编辑工具编辑补绘的墙线。
- ❑ 使用 **LINE** 命令补绘所需的门窗设施。绘制本例所需的门窗后,仍然需将门窗定义成图块,通过插入块的方法将本例所需的门窗插入到墙体中。
- ❑ 使用 **CIRCLE** 和 **LINE** 等命令绘制楼梯设施,并将楼梯定义成图块。
- ❑ 使用 **LINE** 等命令绘制雨水口、烟囱等其他设施。
- ❑ 最后使用标注命令标注图形文字及部分设施尺寸即可。

17.2.2 实例制作

下面根据实例分析绘制别墅二层平面图。

其具体操作步骤如下。

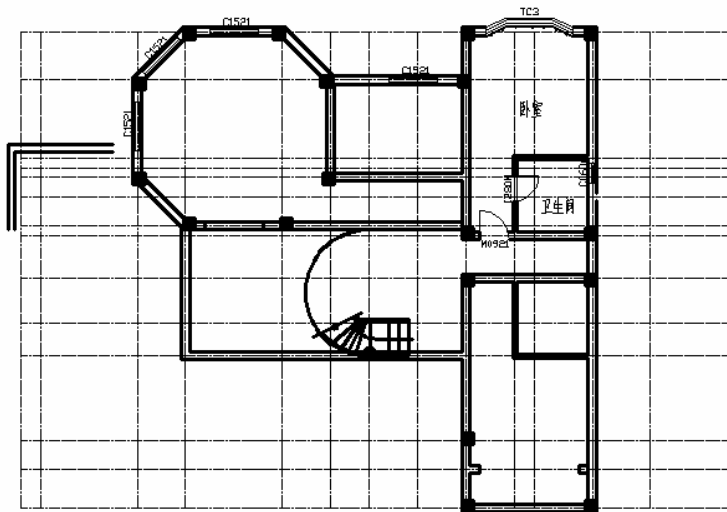
STEP 01. 调用图素。打开前面所绘制的“别墅底层平面图”图形文件(●CD:\效果\第17章\别墅底层平面图.dwg),将其另存为“别墅二层平面图”图形文件,开启“轴线”图层,删除图中不需要的图素,效果如图 17-21 所示。



◆ 图 17-21



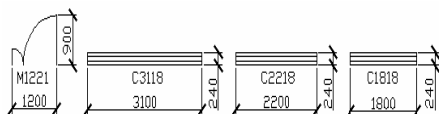
STEP 02. 补绘和编辑部分墙体。将“墙线”图层设置为当前层，在图 17-21 的基础上补绘需要的墙体，并用多线编辑工具对墙体进行编辑。绘制房间的外墙时，利用“240 墙”的多线样式；绘制隔墙时，利用“120 墙”的多线样式，效果如图 17-22 所示。



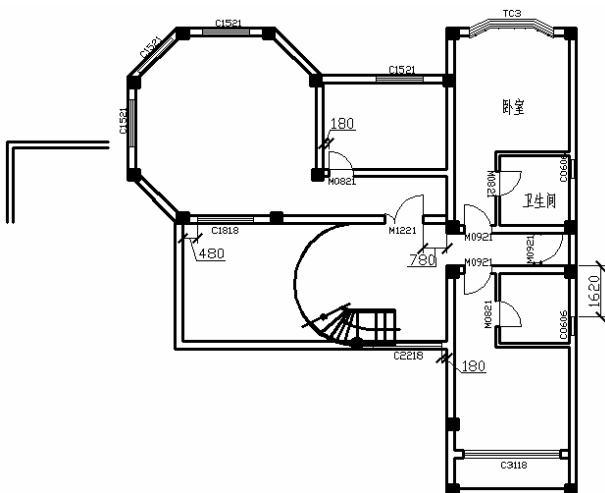
◆ 图 17-22

STEP 03. 绘制门窗。将“门窗”图层设置为当前层，利用 LINE、ARC 和 RECTANG 命令绘制二层平面图中所需的门窗，然后利用 BLOCK 命令将绘制的门窗定义为图块，门窗尺寸和图块名称如图 17-23 所示。

STEP 04. 插入门窗图块。利用 INSERT 命令将绘制的门窗图块插入到图形中，关闭“轴线”图层，利用 TRIM 命令修剪门窗位置多余的墙线，效果如图 17-24 所示。



◆ 图 17-23

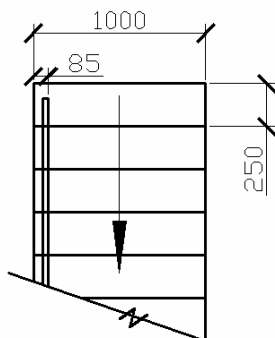


◆ 图 17-24

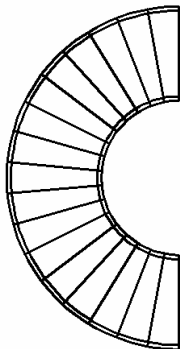


STEP 05. **绘制单跑楼梯。**将“设施”图层设置为当前层,利用 LINE、ARRAY 和 TRIM 命令绘制单跑楼梯,然后利用 BLOCK 命令将其定义为“DPLT”图块,其尺寸和效果如图 17-25 所示。

STEP 06. **绘制旋转楼梯。**利用 CIRCLE、OFFSET、TRIM 和 ARRAY 命令绘制旋转楼梯,然后利用 BLOCK 命令将其定义为“XZLT”图块,效果如图 17-26 所示,其命令行操作如下。



◆ 图 17-25



◆ 图 17-26

命令: circle ↵

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

指定圆的半径或 [直径(D)]: 2000 ↵

命令: xline ↵

指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]: V ↵

指定通过点:

指定通过点: ↵

命令: offset ↵

指定偏移距离或 [通过(T)] <通过>: 1100 ↵

选择要偏移的对象或 <退出>:

指定点以确定偏移所在一侧:

选择要偏移的对象或 <退出>: ↵

命令: trim ↵

根据命令行提示将圆和构造线进行修剪

命令: offset ↵

指定偏移距离或 [通过(T)] <通过>: 50 ↵

选择要偏移的对象或 <退出>:

指定点以确定偏移所在一侧:

选择要偏移的对象或 <退出>:

指定点以确定偏移所在一侧:

//执行 CIRCLE 命令

//在绘图区的任意位置指定一点

//输入圆的半径

//执行 XLINE 命令

//选择“垂直”选项

//拾取绘制的圆的圆心

//按【Enter】键结束命令

//执行 OFFSET 命令

//输入偏移的距离

//选择绘制的圆

//在圆的内侧单击鼠标

//按【Enter】键结束命令

//执行 TRIM 命令

//效果如图 17-27 所示

//执行 OFFSET 命令

//输入偏移距离

//选择最外侧的大圆

//在大圆内侧单击鼠标

//选择最里边的小圆

//在小圆内侧单击鼠标



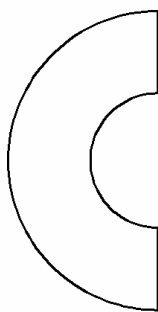
选择要偏移的对象或 <退出>: ↵

//按【Enter】键结束命令

命令:array ↵

//执行 ARRAY 命令

打开“阵列”对话框,选择最下侧的垂直直线作为阵列对象,选择阵列中心点为圆心,其余设置如图 17-28 所示。

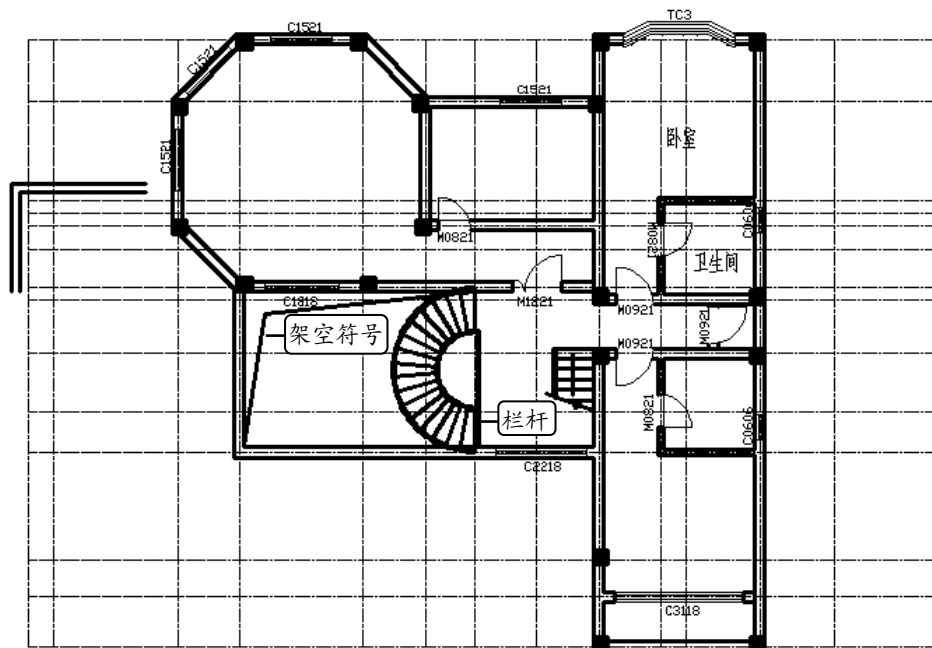


◆ 图 17-27



◆ 图 17-28

STEP 07. 插入楼梯。开启“轴线”图层,利用 INSERT 命令将“DPLT”和“XZLT”图块插入到图中相应位置,并利用 LINE 命令绘制旋转楼梯处的栏杆和架空符号,效果如图 17-29 所示。

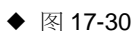


◆ 图 17-29

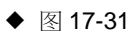
STEP 08. 绘制雨水口。关闭“轴线”图层,利用 LINE 命令绘制雨水口,其尺寸关系和效果如图 17-30 所示。



快学快用



STEP 09. 绘制其他设施。利用 LINE、OFFSET、TRIM 和 CIRCLE 等命令绘制其他设施,包括烟囱、彩瓦、屋顶平台和屋面出水口等设施,其尺寸和效果如图 17-31 所示。



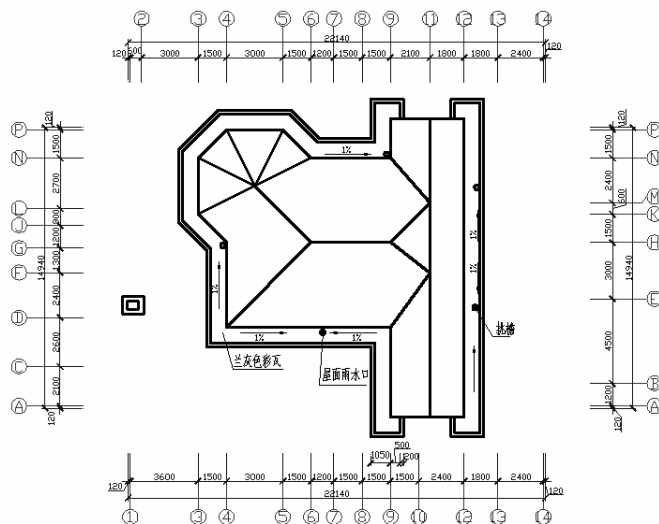
STEP 10. 添加文字和尺寸标注。利用标注命令添加部分设施的尺寸标注，然后利用 MTEXT 命令标注各房间和设施的名称，并标注标高尺寸，注意在添加文字和尺寸标注时，应将相应的图层设置为当前层，最终效果如图 17-20 所示。



17.3 绘制别墅屋面平面图



本实例将绘制反映别墅屋顶墙体和分水线等设施结构布局的屋面平面图，效果如图 17-32 所示（CD:\效果\第 17 章\别墅屋面平面图.dwg）。



◆ 图 17-32

17.3.1 实例分析

本实例所绘制的别墅屋面平面图，其结构较为简单，主要的组成对象是直线，因此，在整个绘图过程中，直线命令的使用就显得尤为重要。另外，该别墅屋面平面图中的分水线的分布规律较为复杂，并没有较特殊的位置关系，因此，在绘制分水线时需依次绘制每一条分水线。在具体的绘制过程中，读者可根据以下步骤来完成。

- ❑ 将别墅二层平面图中的轴网及烟囱调入到屋面平面图中。
- ❑ 使用 **PLINE** 等命令绘制内檐线，再使用 **OFFSET** 等命令根据内檐线绘制出挑檐。
- ❑ 使用 **LINE** 等命令绘制分水线，再使用 **CIRCLE** 等命令绘制雨水口。
- ❑ 最后使用标注命令标注图形文本及部分尺寸。

17.3.2 实例制作

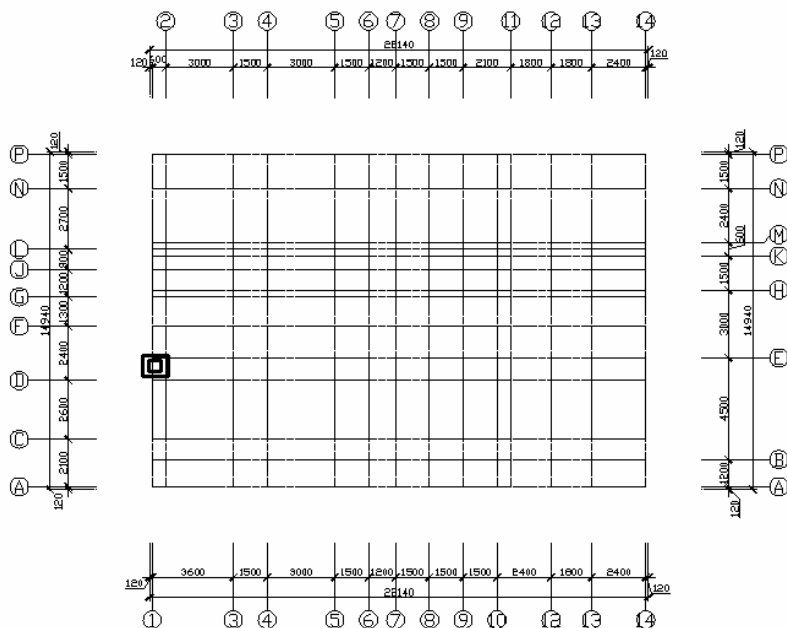
下面根据实例分析绘制该别墅的屋面平面图。

其具体操作步骤如下。

STEP 01. 调用图素。 打开前面所绘制的“别墅二层平面图”图形文件（CD:\效果\第

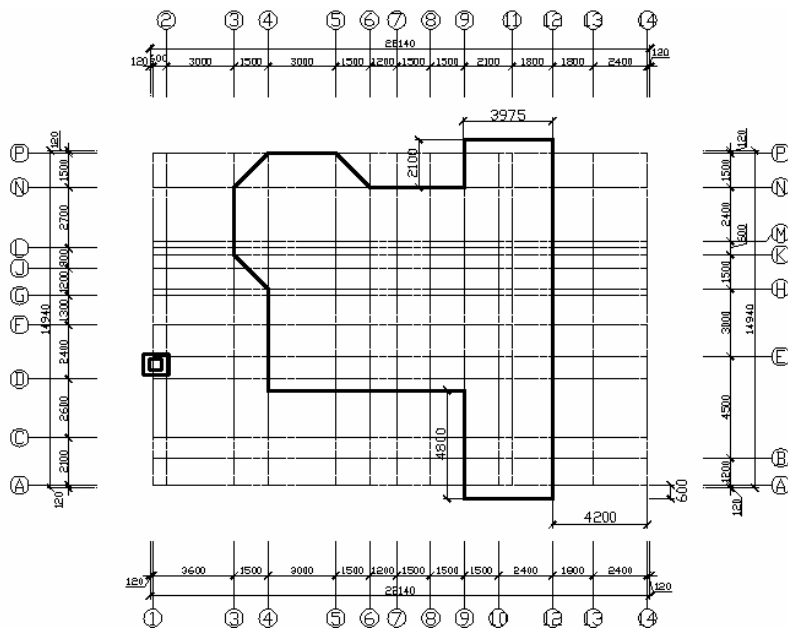


快学快用



◆ 图 17-33

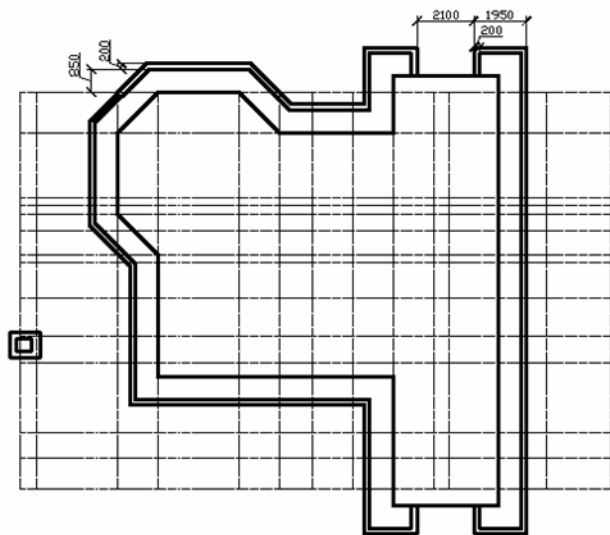
STEP 02. 绘制内檐线。将“设施”图层设置为当前层，利用 PLINE 命令绘制内檐线，在绘制时注意利用对象捕捉功能捕捉轴与轴的交点，其尺寸与效果如图 17-34 所示。



◆ 图 17-34

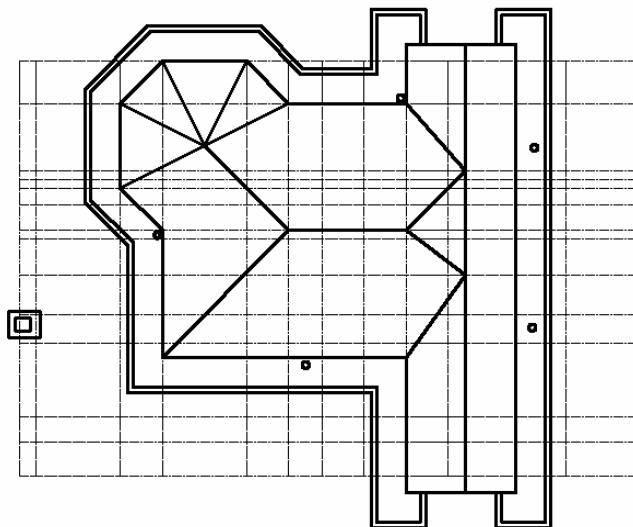


STEP 03. 绘制其他檐线。利用 OFFSET 命令将绘制的内檐线分别向外侧偏移 850 和 1050, 然后利用 LINE、TRIM 和 MIRROR 等命令绘制檐线的细部, 其尺寸关系和效果如图 17-35 所示。



◆ 图 17-35

STEP 04. 绘制分水线及雨水口。利用 LINE 命令绘制分水线, 绘制时注意捕捉轴与轴之间的交点进行定位, 之后利用 CIRCLE 命令绘制雨水口, 效果如图 17-36 所示。



◆ 图 17-36

STEP 05. 添加标注。关闭“轴线”图层, 利用 MTEXT 命令标注屋面各设施, 然后使用 LINE 命令标注屋面坡度, 最后使用标注命令标注部分设施的尺寸, 注意在标注文字和尺寸时, 应将相应的图层设置为当前层, 最终效果如图 17-32 所示。



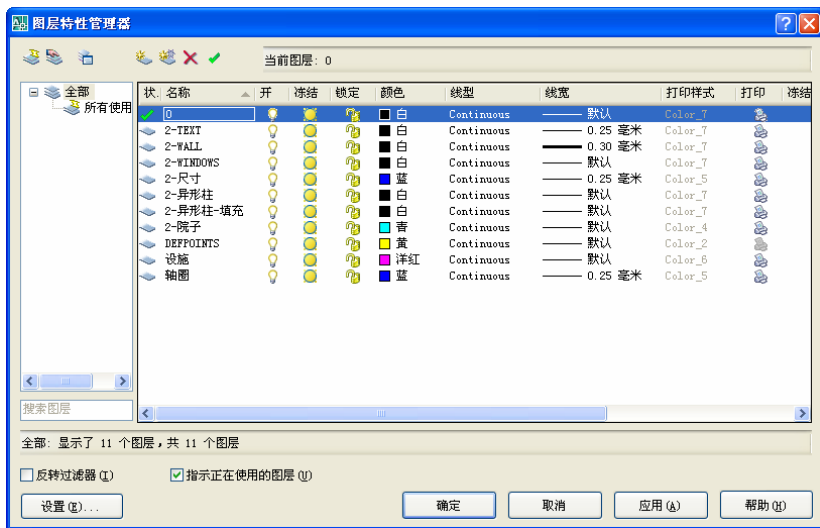
17.4 上机练习



本章上机练习一将绘制某别墅的底层平面图；上机练习二将绘制该别墅的
二层平面图；上机练习三将绘制该别墅的屋顶平面图。通过练习巩固别墅
平面图的绘制方法，各练习的最终效果及制作提示介绍如下。

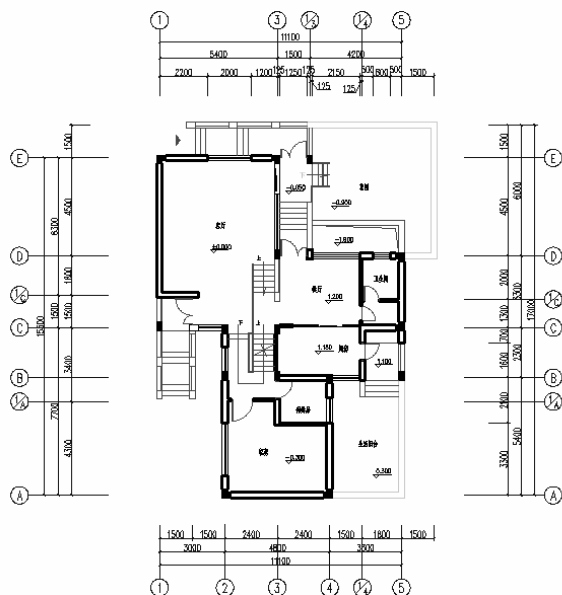
练习一

① 新建一个默认样式的图形文件，在“图层特性管理器”对话框中创建本例所需的图层，并根据需要
设置各图层特性，如图 17-37 所示。



◆ 图 17-37

- ② 在“轴圈”图层中绘制轴网，绘制时应灵活应用 **LINE** 和 **OFFSET** 命令。
- ③ 在“多线样式”对话框中创建多线样式，该别墅墙体厚度有“250”和“100”两种，因此需创建两种多线样式，并根据需要设置多线的偏移距离。
- ④ 在相应的多线样式下绘制相应宽度的墙体，并利用多线编辑工具编辑墙体。若只用多线编辑工具不能编辑出满足需要的墙体，则可利用 **EXPLODE** 命令将多线分解，然后使用 **TRIM** 和 **ERASE** 等二维编辑命令进行编辑。
- ⑤ 绘制门窗，并通过 **MOVE** 或 **COPY** 命令将绘制的门窗移动到正确的位置；也可将门窗定义为图块，通过插入图块的方法插入门窗。
- ⑥ 绘制其他设施，包括楼梯、花园栏杆和生活阳台栏杆等，绘制时需灵活应用 **LINE**、**COPY**、**MOVE** 和 **OFFSET** 等命令。
- ⑦ 利用标注命令标注各房间的名称和各定位尺寸，最后标注底层平面的标高，最终效果如图 17-38 所示。



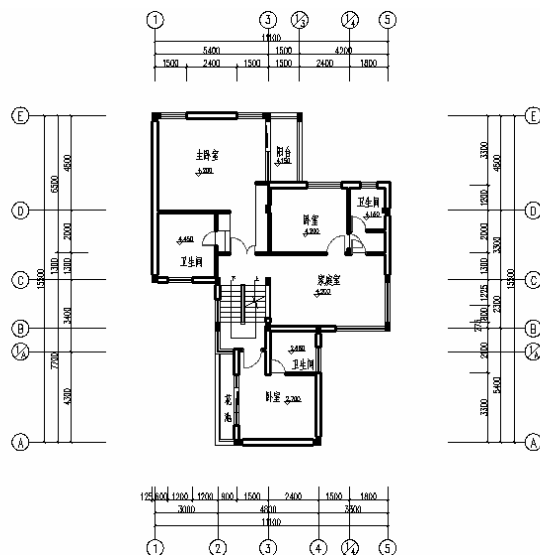
◆ 图 17-38

练习一

① 调用练习一中绘制的底层平面图，将其中不需要的尺寸标注、文字标注和墙体删除，并将其另存为“练习二”图形文件。

② 补绘二层平面图中所需的墙体和门窗，并用多线编辑命令编辑绘制的墙体。

③ 绘制二层平面图中的其他设施，标注各房间的名称和部分设施的尺寸，最后标注标高尺寸，最终效果如图 17-39 所示。



◆ 图 17-39

练习二

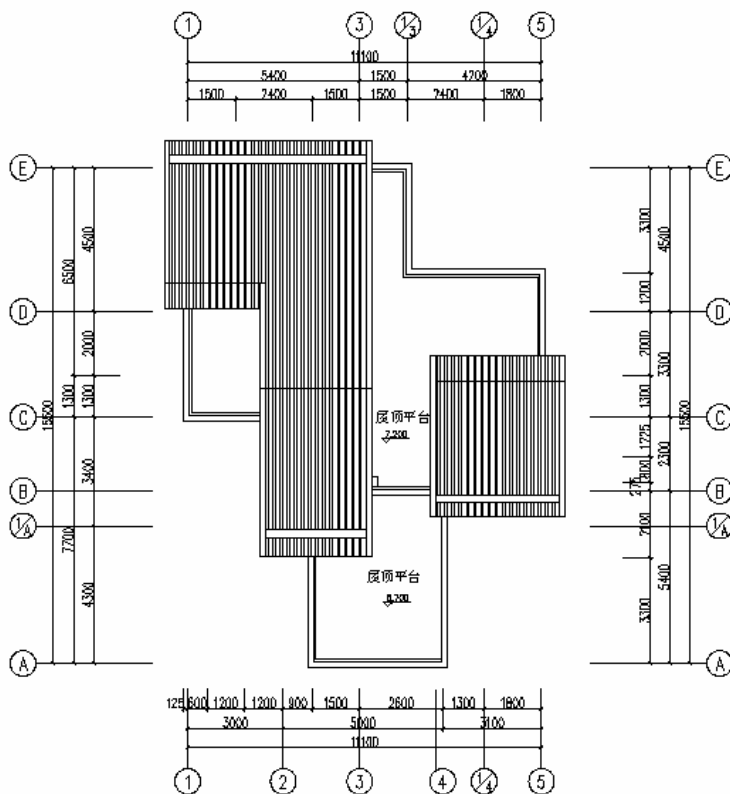
① 调用练习二中绘制的二层平面图，将其中不需要的尺寸标注、文字标注和墙体删除，并将其另存为“练习三”图形文件。

② 补绘三层平面图中所需的墙体和门窗，并用多线编辑命令编辑绘制的墙体。

③ 绘制三层平面图中的其他设施，标注各房间的名称和部分设施的尺寸，最后标注标高尺寸，最终效果如图 17-40 所示。



- ① 调用练习二中绘制的二层平面图，将其中不需要的尺寸标注、文字标注和墙体删除，并将其另存为“练习三”图形文件。
- ② 利用 **PLINE** 和 **LINE** 等命令绘制屋檐线，在绘制时注意利用对象捕捉功能捕捉轴与轴的交点。
- ③ 利用 **PLINE** 和 **LINE** 等命令绘制屋顶瓦的轮廓，用 **BHATCH** 命令为瓦填充图案。
- ④ 使用标注命令标注部分设施的尺寸，完成后的最终效果如图 17-40 所示。



◆ 图 17-40

18

第 18 章

绘制别墅立面图



第 17 章介绍了别墅平面图的绘制方法，然而平面图只能表示该建筑平面上各设施的分布情况，不能表示该建筑主体的外观样式，建筑主体的外观样式必须通过立面图来表示。下面将在平面图的基础上绘制该别墅的立面图，包括正立面图和背立面图。通过本章的学习，可掌握通过建筑平面图绘制其立面图的方法。



18.1 绘制别墅正立面图



本实例绘制的别墅正立面图是由该建筑平面图中 1~14 轴方向确定的, 表示该建筑 1~14 轴方向上的建筑主体外观样式, 效果如图 18-1 所示 (CD:\效果\第 18 章\别墅正立面图.dwg)。



◆ 图 18-1

18.1.1 实例分析

由图 18-1 可知, 本例所绘制的别墅正立面图主要包含立面墙体、窗体、门庭、栏杆和烟囱等设施。在绘制时, 首先应确定立面方向, 准备立面图的平面图素, 然后绘制立面墙体、立面设施 (如窗、栏杆、台阶等), 最后标注图形尺寸。在整个绘图的过程中, 读者应注意结合别墅的各层平面图来确定其外观样式, 按以下步骤即可绘制出该别墅的正立面图。

- ❑ 将别墅底层平面图调入立面图中, 在 1~14 轴方向上绘制一条辅助线, 修剪多余的对象。
- ❑ 使用 XLINE 和 TRIM 命令绘制立面墙线。
- ❑ 使用 LINE 等命令绘制烟囱立面。
- ❑ 使用 LINE 等命令绘制别墅入口。
- ❑ 使用 LINE、ARRAY 和 TRIM 等命令绘制别墅车库卷帘门。
- ❑ 使用 LINE 等命令绘制栏杆。
- ❑ 使用 RECTANG 和 OFFSET 等命令绘制窗户立面。
- ❑ 使用标注命令标注图形尺寸。

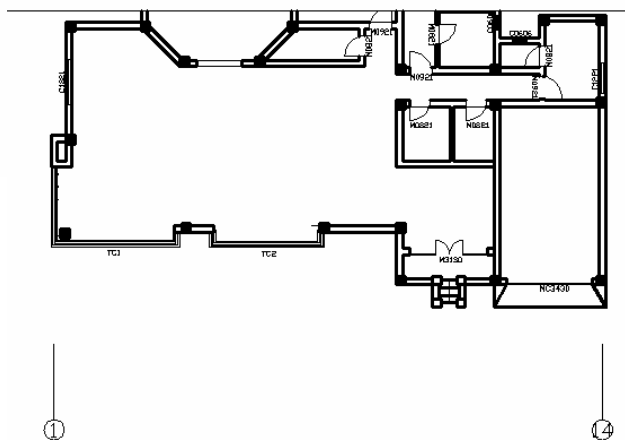


18.1.2 实例制作

下面根据实例分析绘制别墅的正立面图。

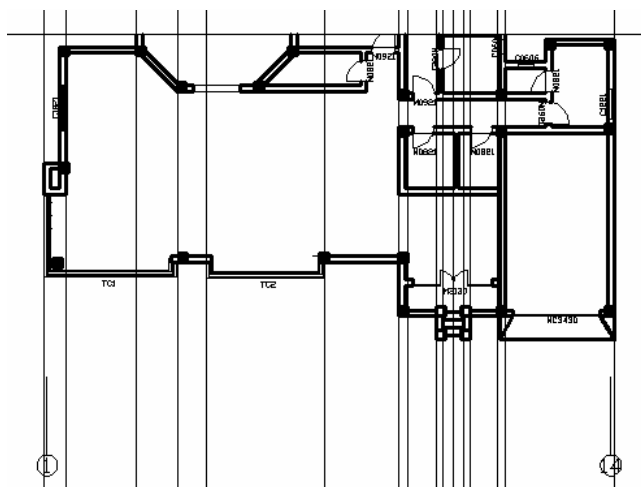
其具体操作步骤如下。

STEP 01. 调用底层平面要素。打开“别墅底层平面图”图形文件 (CD:\素材\第 18 章\别墅底层平面图.dwg), 利用 XLINE 命令绘制一条水平辅助线, 利用 TRIM 命令修剪辅助线上方的直线, 并删除多余的对象, 效果如图 18-2 所示。



◆ 图 18-2

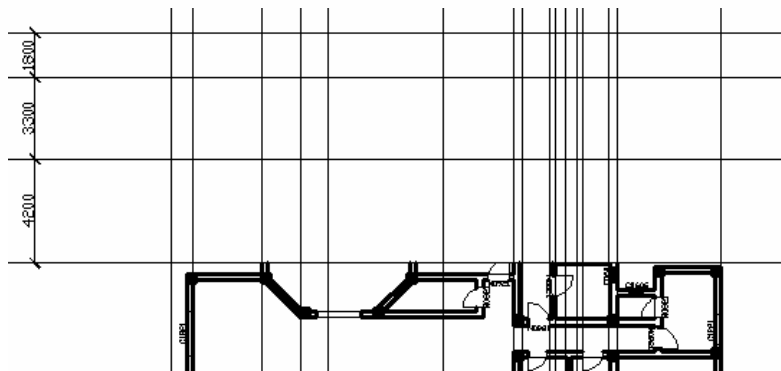
STEP 02. 绘制纵向墙线。将“0”图层设置为当前层, 利用 XLINE 命令绘制垂直构造线, 形成纵向轴线, 在绘制时应注意与平面图中墙线的对应关系, 效果如图 18-3 所示。



◆ 图 18-3

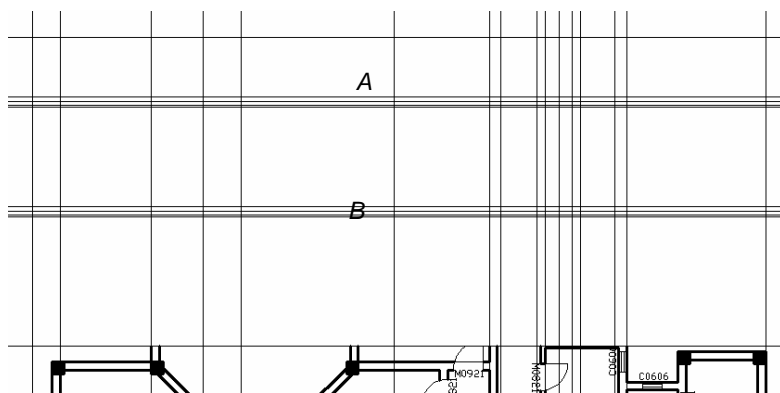


STEP 03. 绘制横向墙线。利用 OFFSET 命令将水平辅助线依次向上偏移 4200、3300 和 1800，绘制横向墙线，效果如图 18-4 所示。



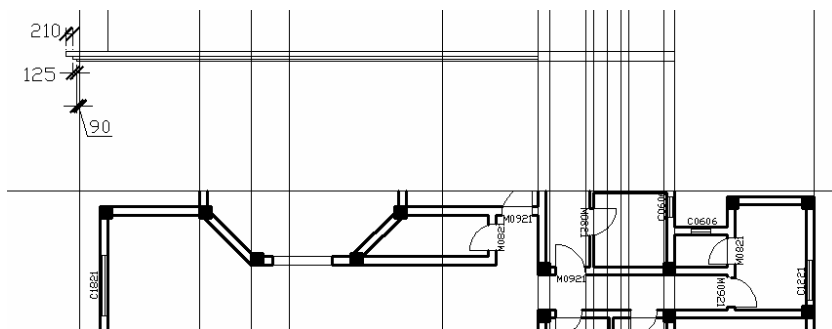
◆ 图 18-4

STEP 04. 绘制楼层地板线。利用 OFFSET 命令将直线 A 和 B 分别向下依次偏移 150、90 和 60，绘制第二层和屋面的地板线，效果如图 18-5 所示。



◆ 图 18-5

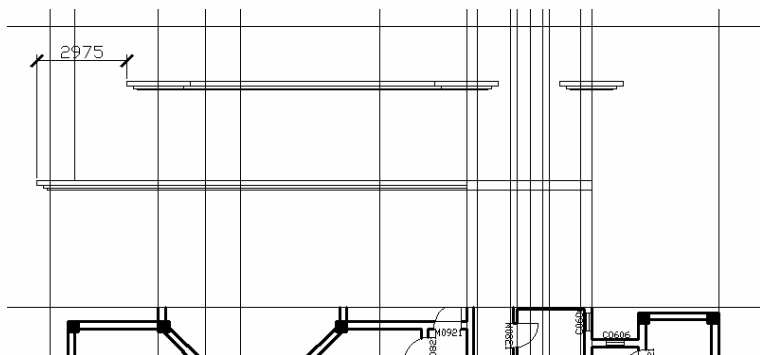
STEP 05. 绘制一层檐口。利用 LINE 命令绘制一层的檐口，然后利用 TRIM 命令修剪多余的直线，其尺寸和效果如图 18-6 所示。



◆ 图 18-6

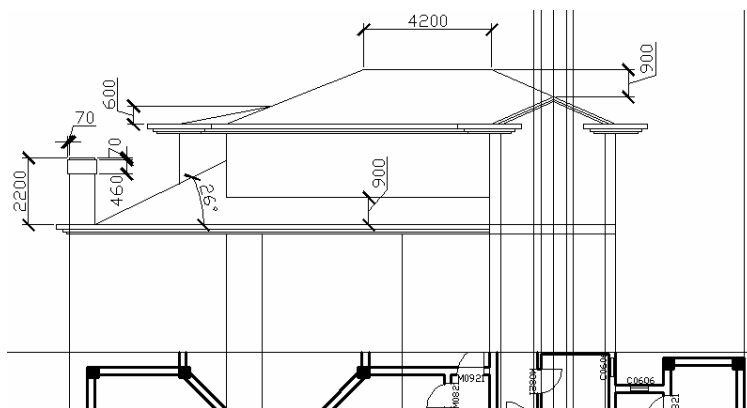


STEP 06. 绘制其余檐口。利用相同的方法绘制其余檐口，然后利用 TRIM 命令修剪多余的直线，其尺寸和效果如图 18-7 所示。



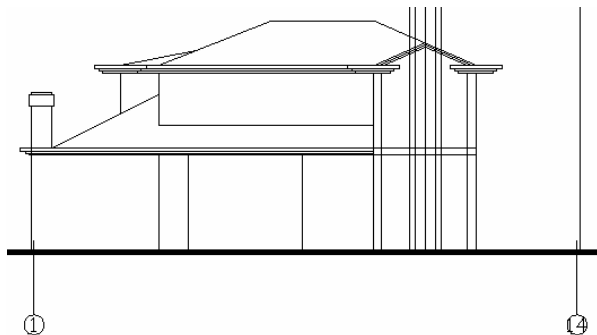
◆ 图 18-7

STEP 07. 绘制屋顶墙线和烟囱。利用 LINE 和 OFFSET 命令绘制屋顶墙线和烟囱，然后利用 TRIM 命令修剪多余的直线，其尺寸和效果如图 18-8 所示。



◆ 图 18-8

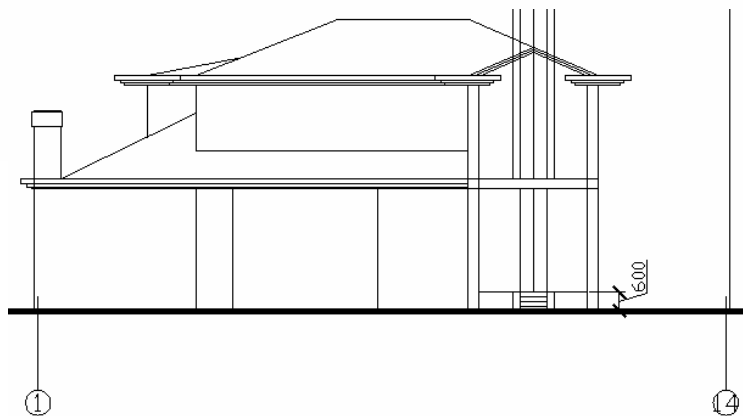
STEP 08. 绘制地平线。删除辅助线以下的除轴线 1 和 14 外的其余平面图，然后利用 MOVE 命令将轴线向上移动至与辅助线相交，将辅助线加粗为“0.50”毫米宽，作为地平线，利用 TRIM 命令修剪地平线以下的直线，效果如图 18-9 所示。



◆ 图 18-9



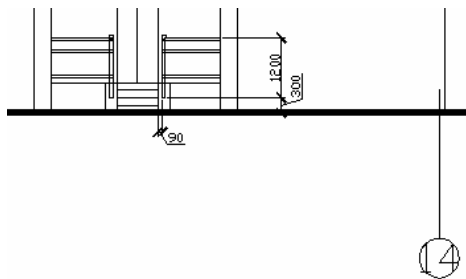
STEP 09. 绘制入户门踏步。利用 LINE 和 OFFSET 命令绘制入户门踏步, 然后利用 TRIM 命令修剪多余的直线, 效果如图 18-10 所示。



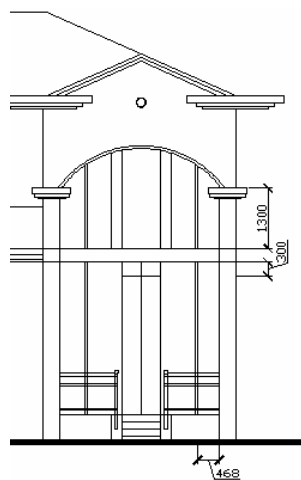
◆ 图 18-10

STEP 10. 绘制栏杆。利用 LINE、OFFSET、CIRCLE、COPY 和 MIRROR 等命令绘制栏杆, 其尺寸和效果如图 18-11 所示。

STEP 11. 绘制入户门装修图案。利用 LINE、OFFSET 和 MIRROR 等命令绘制门、门庭和立柱装饰图案, 然后利用 ARC、OFFSET 和 LINE 等命令绘制门庭上部的装饰图案, 其尺寸和效果如图 18-12 所示。



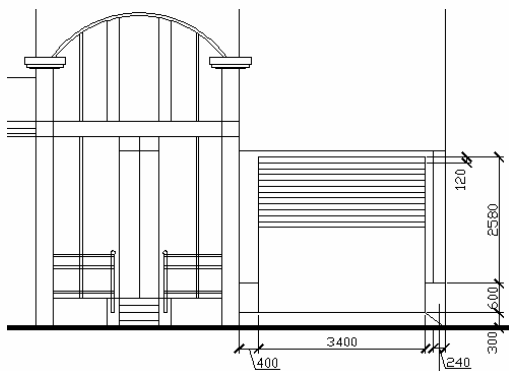
◆ 图 18-11



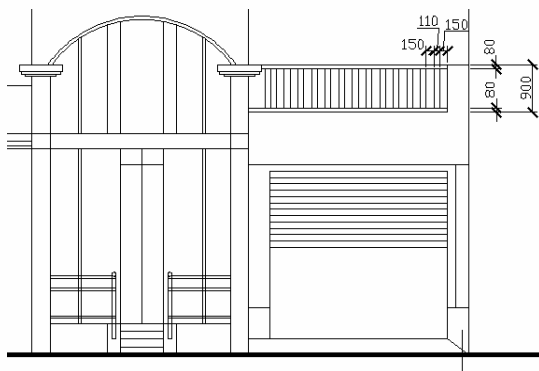
◆ 图 18-12

STEP 12. 绘制车库门。利用 LINE、ARRAY 和 TRIM 等命令绘制车库卷帘门, 其尺寸和效果如图 18-13 所示。

STEP 13. 绘制二楼栏杆立面。利用 LINE、OFFSET 和 TRIM 等命令绘制二楼栏杆立面, 其尺寸和效果如图 18-14 所示。

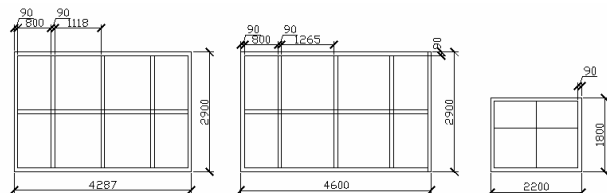


◆ 图 18-13



◆ 图 18-14

STEP 14. 绘制窗立面。利用 RECTANG、OFFSET 和 LINE 等命令绘制 3 种窗立面图，其尺寸和效果如图 18-15 所示。



◆ 图 18-15

STEP 15. 移动窗立面。利用 LINE 命令绘制窗横线和窗定位线，利用 MOVE 命令将窗立面分别移动到相应的位置，并利用 TRIM 命令修剪二楼看不见的窗的下侧，然后删除窗定位线，其尺寸和效果如图 18-16 所示。



◆ 图 18-16

STEP 16. 标注尺寸。利用标注命令标注各设施的尺寸，利用 LINE 命令绘制标高符号，利用 MTEXT 命令标注标高尺寸，完成该别墅正立面图的绘制，最终效果如图 18-1 所示。



18.2 绘制别墅背立面图



本实例绘制的别墅背立面图是根据该建筑平面图中 14~1 轴方向确定的,反映的是该方向上建筑立面的主体外观样式,效果如图 18-17 所示 (CD:\效果\第 18 章\别墅背立面图.dwg)。



◆ 图 18-17

18.2.1 实例分析

在绘制该别墅背立面图时,首先需要准备该别墅的平面图素,本例将该建筑的底层平面图作为平面图素,然后根据平面图素来绘制背立面墙线及其他立面设施。绘制时,读者可按照以下步骤来完成。

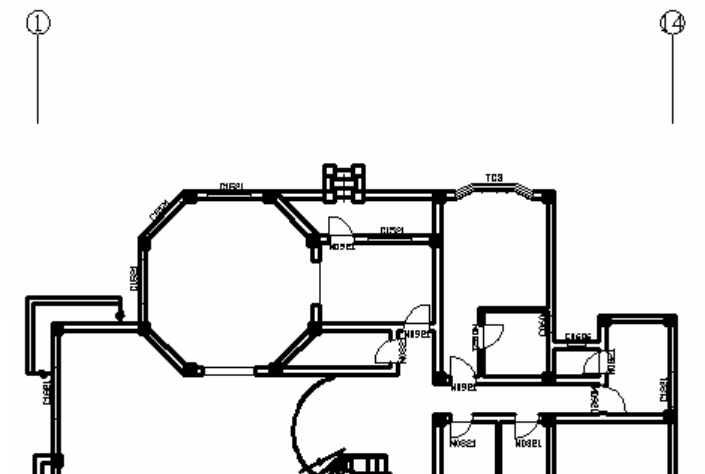
- ❑ 将前面所绘制的别墅底层平面图调入别墅背立面图中,在其中绘制一条辅助线,删除多余的对象,准备平面图素。
- ❑ 使用 **XLIN** 等命令根据平面图素绘制立面墙线。
- ❑ 使用 **LINE** 等命令绘制烟囱,或直接调入前面正立面图中绘制的烟囱。
- ❑ 使用 **LINE** 和 **OFFSET** 等命令绘制别墅背立面入口。
- ❑ 使用 **LINE** 和 **OFFSET** 等命令绘制别墅二层栏杆,或直接调入前面正立面图中绘制的栏杆。
- ❑ 使用 **LINE** 和 **OFFSET** 等命令绘制窗户立面。
- ❑ 使用尺寸标注命令标注图形尺寸。

18.2.2 实例制作

下面根据实例分析绘制别墅的背立面图。
其具体操作步骤如下。

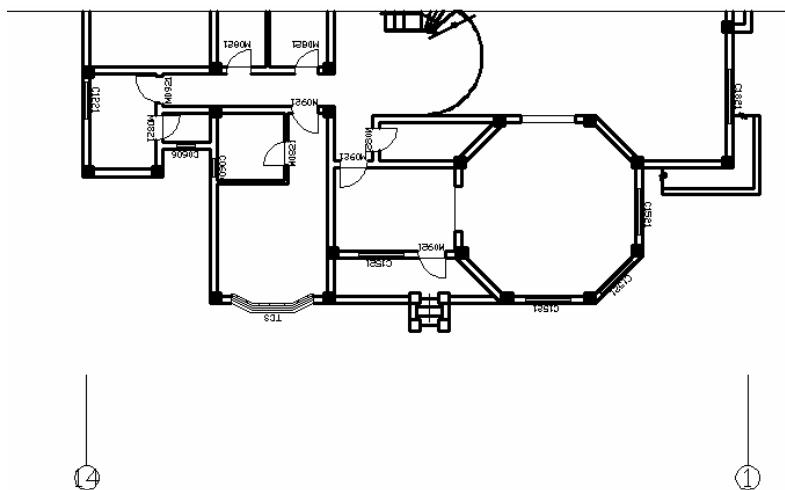


STEP 01. 调用底层平面图素。打开“别墅底层平面图”图形文件 (CD:\素材\第 18 章\别墅底层平面图.dwg), 补绘最上侧 1 轴的轴线符号, 利用 XLINE 命令绘制一条水平辅助线, 利用 TRIM 命令修剪辅助线下方的直线, 并删除多余的对象, 效果如图 18-18 所示。



◆ 图 18-18

STEP 02. 准备平面图素。利用 ROTATE 命令将整个图形旋转 180°, 旋转后轴线符号的方向将发生改变, 此时需再用 TOTATE 命令将其旋转至正确的方向, 效果如图 18-19 所示。

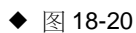


◆ 图 18-19

STEP 03. 绘制纵向墙线。将“0”图层设置为当前层, 利用 XLINE 命令绘制垂直构造线, 形成纵向轴线, 在绘制时应注意与平面图中墙线的对应关系, 效果如图 18-20 所示。



快学快用



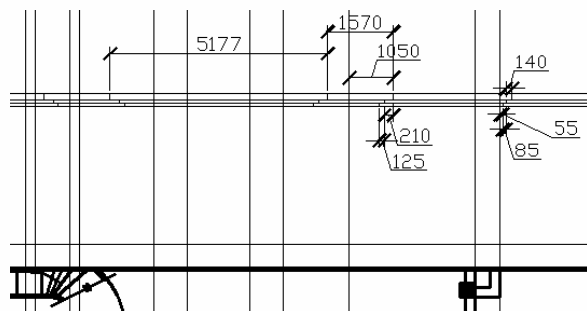
Technical drawing of a building facade section. The drawing is based on a grid with vertical dimensions of 6.00, 36.00, 23.00, and 19.00. The section shows structural elements including columns and beams. A section line with a break symbol is present, indicating a break in the section.

◆ 图 18-21

◆ 图 18-22

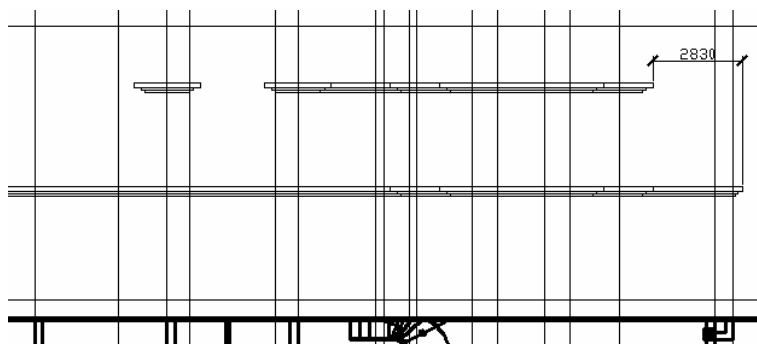


STEP 06. 绘制一层檐口。利用 LINE 和 OFFSET 命令绘制一层檐口，其尺寸和效果如图 18-23 所示。



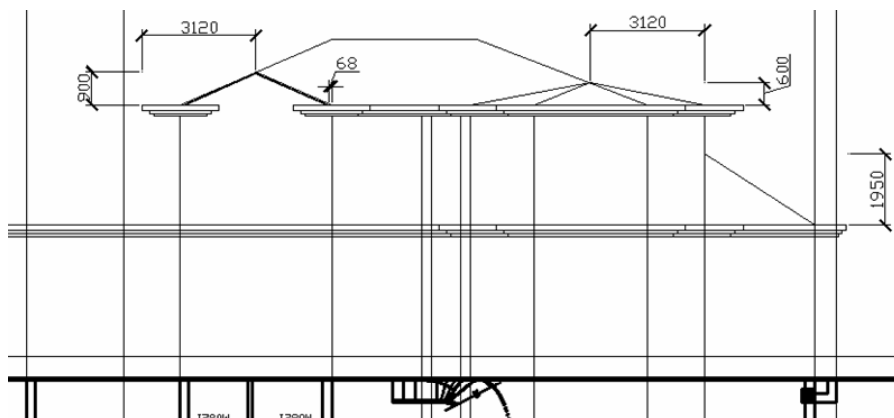
◆ 图 18-23

STEP 07. 绘制二层檐口。利用相同的方法绘制二层檐口，然后利用 TRIM 命令修剪多余的直线，效果如图 18-24 所示。



◆ 图 18-24

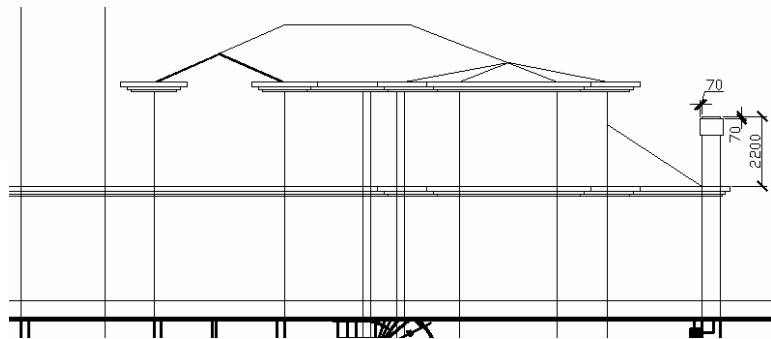
STEP 08. 绘制屋面墙线。利用 LINE、XLINE 和 TRIM 命令绘制屋面墙线，然后利用 TRIM 命令修剪多余的直线，其尺寸和效果如图 18-25 所示。



◆ 图 18-25

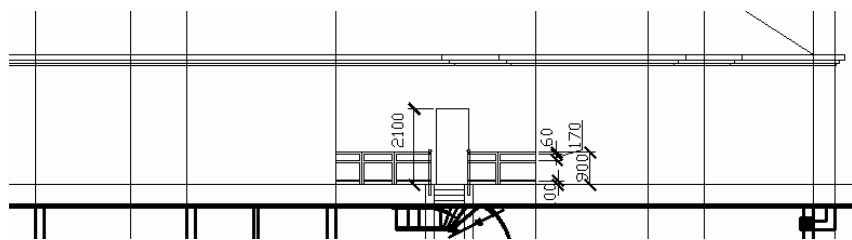


STEP 09. 绘制烟囱。利用 LINE 命令绘制烟囱背立面，然后利用 TRIM 命令修剪多余的直线，其尺寸和效果如图 18-26 所示。



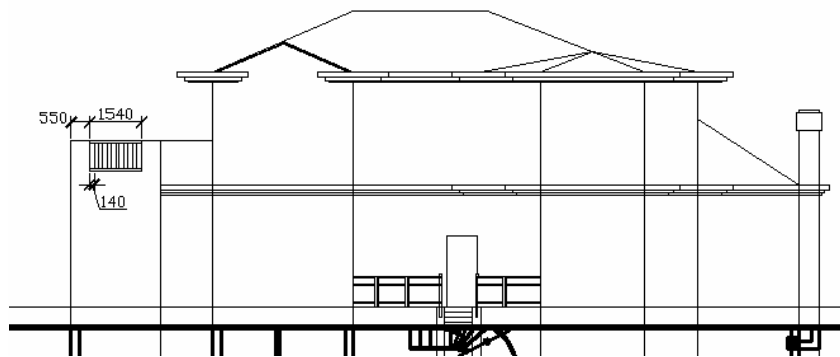
◆ 图 18-26

STEP 10. 绘制背立面入口。利用 LINE、OFFSET、CIRCLE 和 MIRROR 命令绘制背立面入口踏步、栏杆和门，然后利用 TRIM 命令修剪多余的直线，在绘制时应注意与平面图的对对应关系，其尺寸和效果如图 18-27 所示。



◆ 图 18-27

STEP 11. 绘制二层栏杆。利用 LINE 和 OFFSET 命令绘制二层栏杆，然后利用 TRIM 命令修剪多余的直线，在绘制时注意与正立面图在垂直方向上的对应关系，其尺寸和效果如图 18-28 所示。



◆ 图 18-28

STEP 12. 绘制窗户定位线。利用 XLINE 命令绘制垂直构造线，帮助定位窗户在水平方



STEP 14. 完善背立面图。利用 LINE 命令绘制窗户上面的雨蓬, 并补绘梁柱立面墙线, 然后删除平面图素, 并利用 TRIM 命令修剪图中多余的直线, 最后利用 MOVE 命令将 14 轴和 1 轴的轴线符号向上侧移动至与地面线相交, 效果如图 18-31 所示。



◆ 图 18-31

STEP 15. 标注尺寸。利用标注命令标注各设施的尺寸和标高尺寸, 效果如图 18-17 所示。

18.3 上机练习



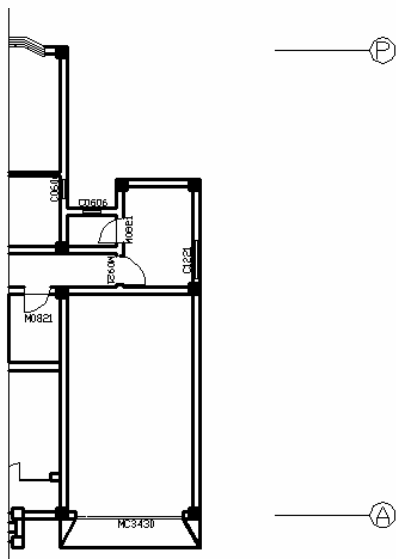
本章上机练习一将绘制别墅的 A-P 立面图; 上机练习二将绘制别墅 P-A 立面图。通过练习巩固建筑立面图的绘制方法, 各练习的最终效果及制作提示介绍如下。



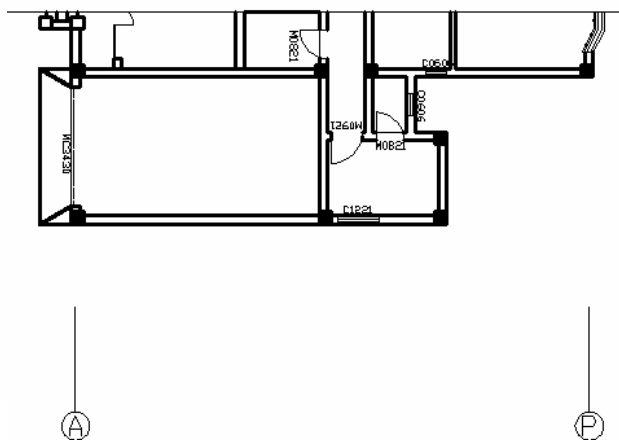
练习一

CD:\素材\第 18 章\别墅底层平面图.dwg CD:\效果\第 18 章\A-P 立面图.dwg

- ① 打开“别墅底层平面图”图形文件, 将其另存为“A-P 立面图”图形文件, 利用 XLINE 命令绘制辅助线, 并利用 TRIM 命令删除图中不需要的对象, 效果如图 18-32 所示。
- ② 利用 ROTATE 命令将第 1 步得到的整个图形旋转 -90° , 旋转后注意需将轴线编号调整到正确的方向, 效果如图 18-33 所示。
- ③ 根据平面图素利用 XLINE 和 TRIM 命令绘制纵向墙线, 然后利用 OFFSET 命令向上偏移辅助线绘制横向墙线。

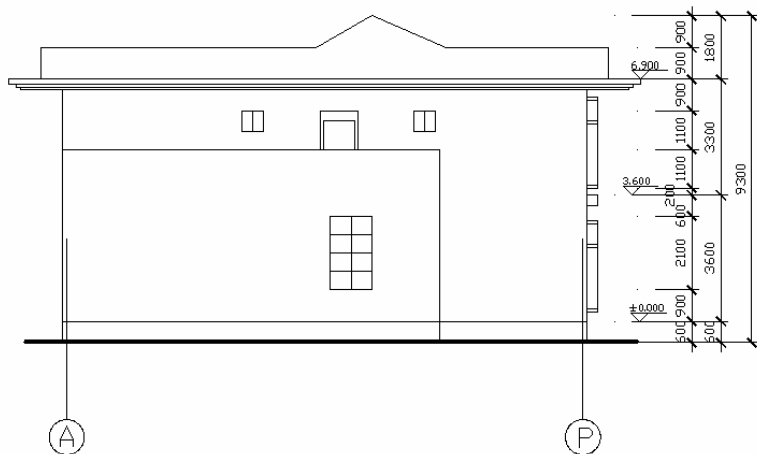


◆ 图 18-32



◆ 图 18-33

- ④ 利用 **OFFSET** 命令偏移横向墙线绘制楼层地板线，然后利用 **LINE** 和 **TRIM** 命令绘制檐口。
- ⑤ 利用 **LINE**、**RECTANG** 和 **OFFSET** 等命令绘制门窗立面，绘制时注意与平面图的对应关系，然后利用 **TRIM** 命令修剪图中多余的对象。
- ⑥ 利用标注命令标注各设施的尺寸和各楼层的标高尺寸，最终效果如图 18-34 所示。



◆ 图 18-34



练习一

① 打开“别墅底层平面图”图形文件，将其另存为“P-A 立面图”图形文件，利用 **XLINE** 命令绘制辅助线，并利用 **TRIM** 命令删除图中不需要的对象，效果如图 18-35 所示。

- ② 利用 **ROTATE** 命令将第 1 步得到的整个图形旋转 90° ，旋转后注意需将轴线编号调整到正确的方向，效果如图 18-36 所示。



快学快用

-

- ④ 使用 **XLINE**、**OFFSET**、**TRIM**、**ERASE** 和 **LINE** 等命令绘制烟囱和窗户，在绘制窗户时注意与平面图的对对应关系。
- ⑤ 使用 **XLINE**、**TRIM** 和 **REASE** 等命令绘制门厅西边的栏杆及上边的架空，将辅助线加粗为“0.50”毫米作为地面线，删除平面图素并修剪多余的对象，最后利用标注命令标注各设施的尺寸和各楼层的标高尺寸，最终效果如图 18-37 所示。

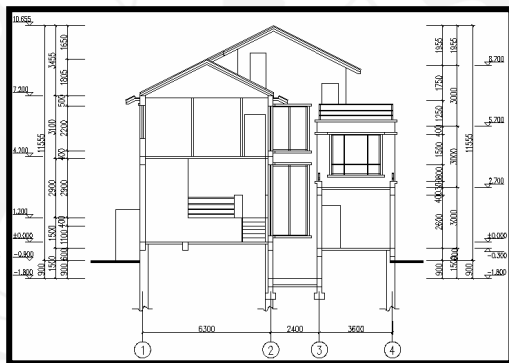


◆ 図 18-37

19

第 19 章

绘制别墅剖面图



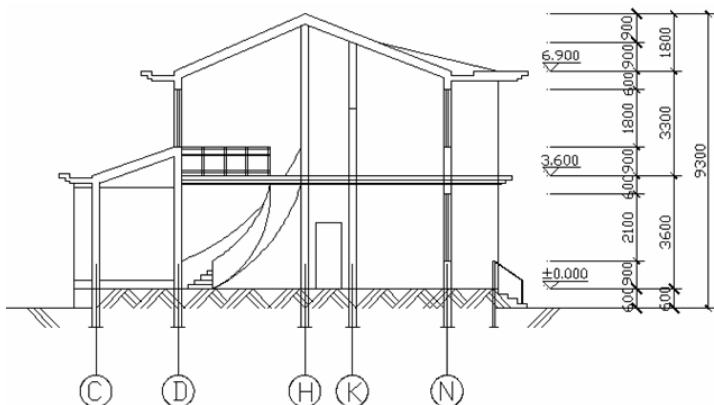
本章主要通过别墅剖面图的绘制来表达别墅内部的结构和构造形式、分层情况以及各部分的联系。在绘制剖面图前，应先根据别墅底层平面图中所绘制的剖切符号准备剖面图的平面图素，然后绘制其剖切到的设施剖面。本例主要是沿别墅内部的楼梯和室外台阶进行剖切，剖切到的对象包括墙体、门、台阶、楼梯和栏杆等。



19.1 实例分析



为了在绘图过程中根据绘图思路快速进行剖面图的绘制,在绘制别墅剖面图前,需要对实例进行一些分析。在绘制过程中,还要灵活运用二维绘图和编辑命令,尤其应注意旋转楼梯剖面图的绘制方法,完成后的效果如图 19-1 所示 (●CD:\效果\第 19 章\别墅剖面图.dwg)。



◆ 图 19-1

19.1.1 制作特点

本实例的制作主要有如下两个特点。

- ❑ **剖切方向较易确定:** 本例所采用的剖切方向是根据别墅底层平面图中所绘的剖切符号来确定的。读者在绘制时,可以使用 **LINE** 命令将剖切符号连接起来,然后将与剖切符号相反方向的图形删除,准备剖面图的平面图素。
- ❑ **结构较为简单:** 如图 19-1 所示,本例所绘制的别墅 1-1 剖面图,其结构较为简单,剖切到的对象主要是墙体,因此只要完成了墙体剖面的绘制,基本上就完成了别墅剖面图的绘制。但是在绘制时,读者仍然需要注意台阶、楼梯和栏杆等设施剖面的绘制方法。

19.1.2 绘图分析

根据本例的制作特点可以得出,在绘制该别墅 1-1 剖面图时,可采用如下步骤来完成绘制。

- ❑ 将别墅底层平面图调入,使用 **LINE** 命令连接剖切符号。
- ❑ 将与剖切符号相反的图形对象删除,准备剖面图的平面图素。
- ❑ 根据平面图素,使用 **LINE** 和 **TRIM** 等命令绘制墙体剖面。
- ❑ 使用 **LINE** 等命令绘制剖切到的门窗。



- ☑ 使用 **LINE** 和 **OFFSET** 等命令绘制剖切到的楼梯和台阶剖面。
- ☑ 使用 **LINE** 等命令绘制剖切到的其余设施的剖面图。
- ☑ 使用尺寸标注的相关命令标注图形尺寸。

19.2 实例制作



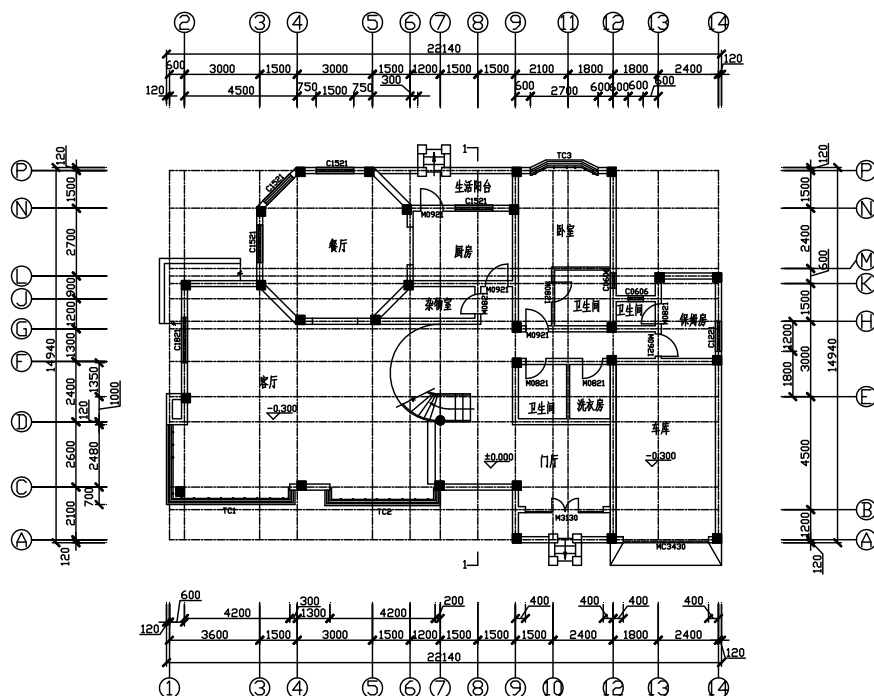
在进行别墅剖面图的绘制时,要将别墅内部和外部的空间关系以及室内楼梯、栏杆、台阶和室内特殊构造反映出来。下面就对本实例的制作过程进行讲解。

19.2.1 准备绘制剖面图的平面图素

在绘制剖面图前,应先确定剖切位置和方向,然后根据剖切位置和方向准备出平面图素,通常将剖切位置确定在通过建筑的主要楼梯处,用以表达建筑的立体交通关系。

其具体操作步骤如下。

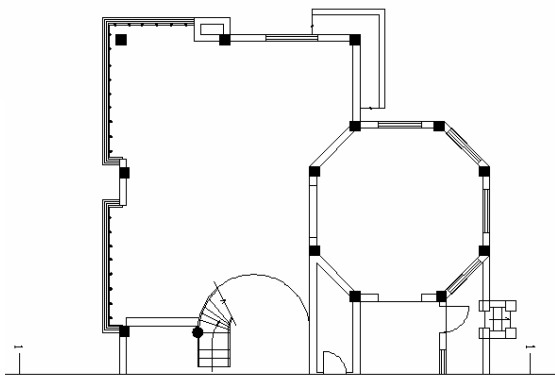
STEP 01. 确定剖切位置。打开“别墅底层平面图”图形文件(●CD:\素材\第 19 章\别墅底层平面图.dwg),由于在前面绘制底层平面图时已绘制了剖切符号,这里只需直接调用该层平面图就能确定剖切位置和方向,如图 19-2 所示。



◆ 图 19-2



STEP 02. 准备平面图素。使用 LINE 命令连接剖切符号，使用 TRIM 命令修剪与剖切方向相反的对象，使用 ERASE 命令将不需要的图素删除，使用 ROTATE 命令将整个图形旋转 -90° ，完成后的效果如图 19-3 所示。



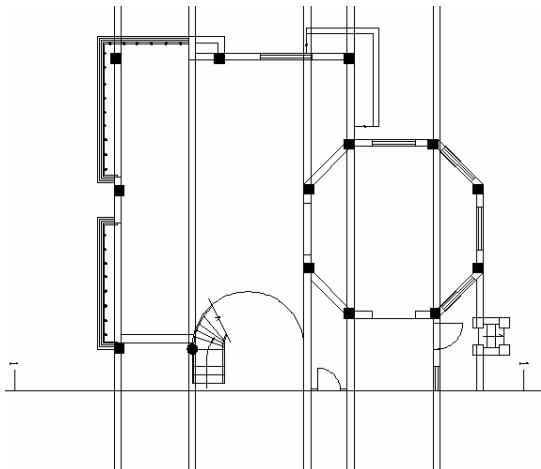
◆ 图 19-3

19.2.2 绘制墙体剖面

准备好平面图素后，即可开始绘制该建筑剖切到的墙线。

其具体操作步骤如下。

STEP 01. 绘制剖面墙线。使用 LINE 命令在准备好的平面图素中绘制剖面墙线，效果如图 19-4 所示。



◆ 图 19-4

STEP 02. 绘制别墅地平线和一层位置线。使用 XLINE 命令绘制别墅地平线和一层位置线，完成后将地平线修改为粗实线，其命令行操作如下。



命令: <code>_xline</code> ↵	//执行 XLINE 命令
指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/	
偏移(O)]: <code>h</code>	//选择“水平”选项
指定通过点:	//在剖面墙线中任意拾取一点
指定通过点: ↵	//按【Enter】结束构造线命令
命令: <code>_xline</code> ↵	//执行 XLINE 命令
指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/	
偏移(O)]: <code>h</code>	//选择“水平”选项
指定通过点: <code>_from</code>	//执行捕捉“自”命令
基点:	//捕捉上一步所绘构造线与墙线的交点
<偏移>: <code>@0,600</code>	//指定偏移坐标
指定通过点: ↵	//按【Enter】结束构造线命令

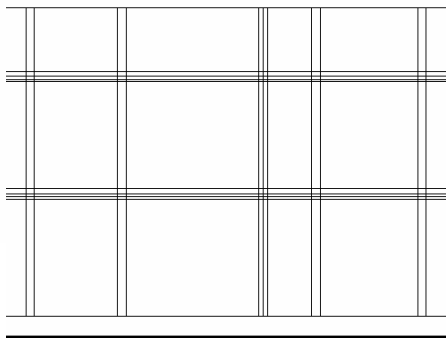
STEP 03. 绘制别墅其他层的地板位置线。使用 OFFSET 命令绘制别墅其他层的地板位置线，其命令行操作如下。

命令: <code>_offset</code> ↵	//执行 OFFSET 命令
指定偏移距离或 [通过(T)]: <code>3600</code>	//指定偏移距离
选择要偏移的对象或 <退出>:	//选择前面所绘的构造线
指定点以确定偏移所在一侧:	//在该线的下方拾取一点
选择要偏移的对象或 <退出>:↵	//按【Enter】结束偏移命令
命令: <code>_offset</code> ↵	//执行 OFFSET 命令
指定偏移距离或 [通过(T)] <3600.0000>: <code>3300</code>	//指定偏移距离
选择要偏移的对象或 <退出>:	//选择上一步偏移得到的构造线
指定点以确定偏移所在一侧:	//在该线的上方单击
选择要偏移的对象或 <退出>:↵	//按【Enter】结束偏移命令
命令: <code>_offset</code> ↵	//执行 OFFSET 命令
指定偏移距离或 [通过(T)] <3300.0000>: <code>1800</code>	//指定偏移距离
选择要偏移的对象或 <退出>:	//选择上一步偏移得到的构造线
指定点以确定偏移所在一侧:	//在该线的上方单击
选择要偏移的对象或 <退出>:↵	//按【Enter】结束偏移命令

STEP 04. 偏移地板位置线。使用 OFFSET 命令，将其他层的地板位置线向下依次偏移 150、90 和 60。

STEP 05. 修剪墙线。使用 TRIM 和 ERASE 命令，修剪并删除剖面图中的多余墙线。

STEP 06. 偏移墙线。使用 OFFSET 命令，将 H 轴的右墙线向左偏移 120，完成后的效果如图 19-5 所示。

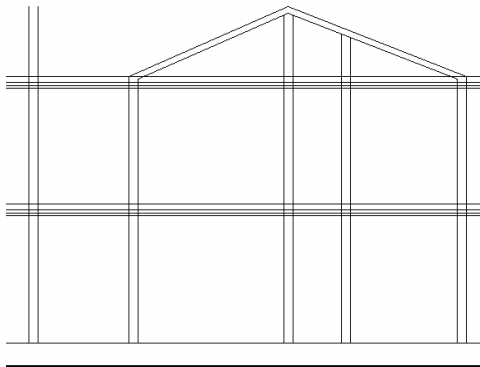


◆ 图 19-5

STEP 07. 绘制屋顶。使用 XLINE 命令绘制屋顶，其命令行操作如下。

命令: _xline.↵	//执行 XLINE 命令
指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/	//捕捉上一步偏移所得直线的上端点
偏移(O):	
指定通过点:	//捕捉 D 轴左墙线与二层地面的交点
指定通过点: ↵	//按【Enter】结束构造线命令
命令: _xline.↵	//执行 XLINE 命令
指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/	
偏移(O):	//捕捉上一步偏移所得直线的上端点
指定通过点:	//捕捉 N 轴右墙线与二层地面的交点
指定通过点: ↵	//按【Enter】结束构造线命令

STEP 08. 偏移并修剪线段。使用 OFFSET 命令将屋顶线段向内偏移 150，使用 TRIM 命令修剪偏移后的线段，然后使用 ERASE 命令删除多余的线段，完成后的效果如图 19-6 所示。

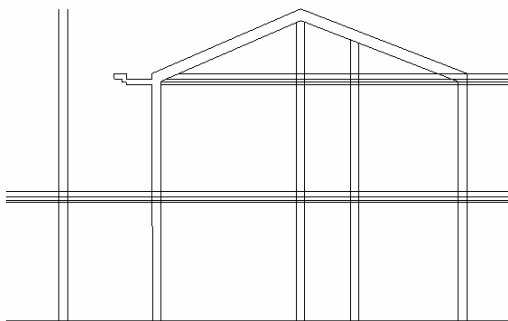


◆ 图 19-6

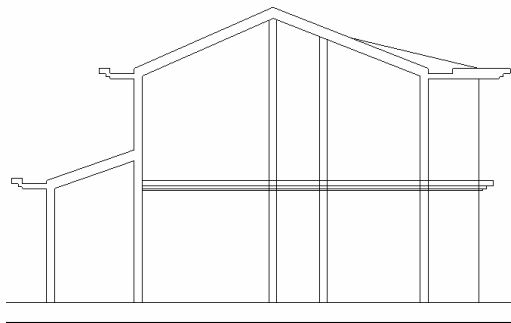
STEP 09. 绘制左侧挑檐。使用 OFFSET、TRIM 和 LINE 命令绘制二层的左侧挑檐，效果如图 19-7 所示。



STEP 10. 绘制其他挑檐。用相同的方法绘制右边的挑檐和二层的层顶及挑檐，效果如图 19-8 所示。



◆ 图 19-7



◆ 图 19-8

19.2.3 绘制门窗剖面

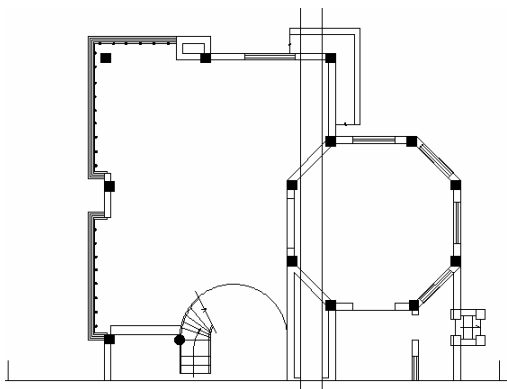
完成剖面墙线的绘制后，即可绘制剖切到的门窗。在绘制门时，首先通过平面图素来确定门宽度，然后通过部分修剪即可完成门的绘制。在绘制窗时，则根据平面图素中窗的高度来确定具体位置。

其具体操作步骤如下。

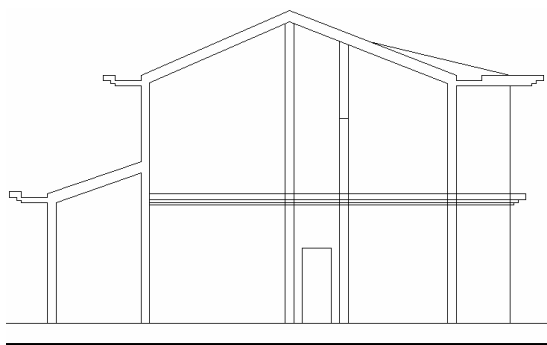
STEP 01. 绘制构造线。使用 XLINE 命令在门的两端点处绘制两条垂直构造线，确定门的位置，效果如图 19-9 所示。

STEP 02. 完成门剖面的绘制。使用 OFFSET 命令，将一层地平线向上偏移 2100，使用 TRIM 命令修剪多余的线段，完成门的绘制。

STEP 03. 绘制 K 轴墙线上的门。用相同的方法绘制 K 轴墙线上的门，完成后的效果如图 19-10 所示。



◆ 图 19-9

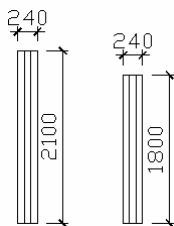


◆ 图 19-10

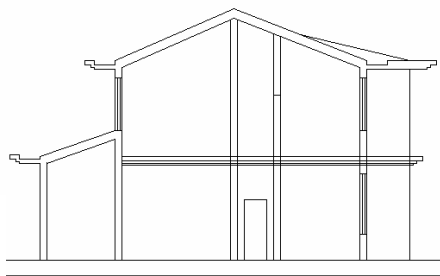
STEP 04. 绘制窗。使用 LINE 命令根据如图 19-11 所示的尺寸绘制窗，并将其定义成块



插入到剖面图中，完成后的效果如图 19-12 所示。



◆ 图 19-11

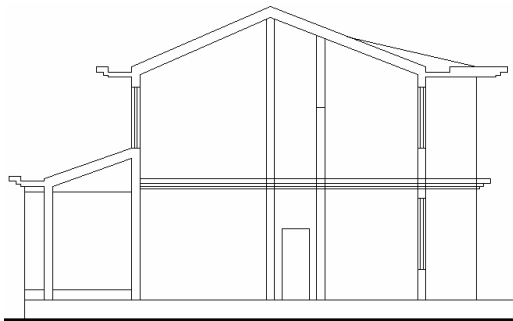


◆ 图 19-12

STEP 05. 绘制 TC3 窗。使用 OFFSET 命令绘制 TC3 窗，其命令行操作如下。

命令: _offset↵	//执行 OFFSET 命令
指定偏移距离或 [通过(T)]: 580	//指定偏移距离
选择要偏移的对象或 <退出>:	//选择左外墙线
指定点以确定偏移所在一侧:	//在左外墙线的左边单击
选择要偏移的对象或 <退出>:↵	//按【Enter】结束偏移命令
命令: _offset↵	//执行 OFFSET 命令
指定偏移距离或 [通过(T)] <580.0000>: 300	//指定偏移距离
选择要偏移的对象或 <退出>:	//选择一层地面线
指定点以确定偏移所在一侧:	//在一层地面线的上方单击
选择要偏移的对象或 <退出>:↵	//按【Enter】结束偏移命令
命令: _offset↵	//执行 OFFSET 命令
指定偏移距离或 [通过(T)] <300.0000>: 2900	//指定偏移距离
选择要偏移的对象或 <退出>:	//选择上一步偏移的直线
指定点以确定偏移所在一侧:	//在该线的上方单击
选择要偏移的对象或 <退出>:↵	//按【Enter】结束偏移命令

STEP 06. 修剪线段。使用 TRIM 命令修剪图中的多余线段，完成后的效果如图 19-13 所示。



◆ 图 19-13



19.2.4 绘制台阶和楼梯

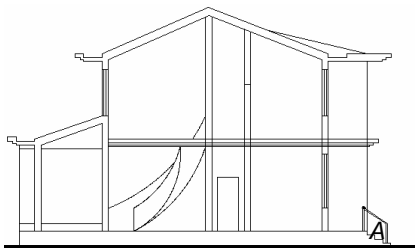
使用 **LINE** 和 **OFFSET** 等命令绘制楼梯剖面，并将其定义成图块，插入到墙体中。其具体操作步骤如下。

STEP 01. 绘制入口台阶。使用 **PLINE** 命令绘制入口台阶，其命令行操作如下。

命令: <code>_pline</code> ↵	//执行 PLINE 命令
指定起点:	//捕捉 A 点
当前线宽为 0.0000	//系统提示
指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 150	//鼠标垂直向下移，输入距离
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 300	//鼠标水平向右移，输入距离
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 150	//鼠标垂直向下移，输入距离
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 300	//鼠标水平向右移，输入距离
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 150	//鼠标垂直向下移，输入距离
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 300	//鼠标水平向右移，输入距离
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: 150	//鼠标垂直向下移，输入距离
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: ↵	//按 【Enter】 结束
指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: ↵	//按 【Enter】 结束多段线命令

STEP 02. 绘制台阶扶手。使用 **LINE**、**TRIM** 和 **OFFSET** 命令绘制台阶扶手。

STEP 03. 绘制旋转楼梯扶手。使用 **OFFSET**、**ARC** 和 **TRIM** 命令绘制旋转楼梯的扶手，如图 19-14 所示。

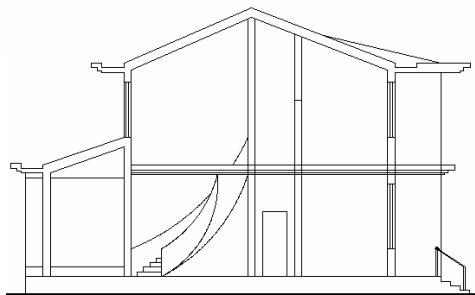


◆ 图 19-14

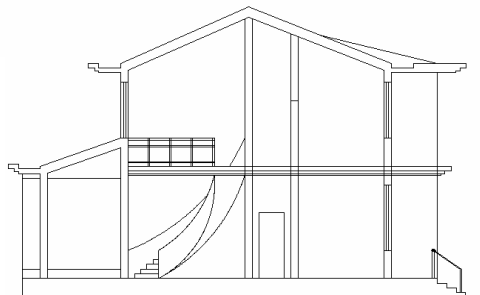


STEP 04. 绘制楼梯踏步。使用 OFFSET、TRIM 和 LINE 命令绘制旋转楼梯的踏步，如图 19-15 所示。

STEP 05. 绘制二楼栏杆。使用 OFFSET、TRIM 和 XLINE 命令绘制二楼栏杆，完成后的效果如图 19-16 所示。



◆ 图 19-15



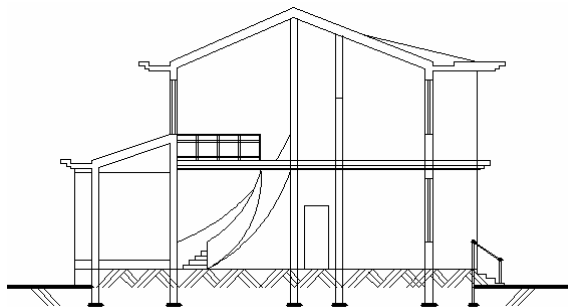
◆ 图 19-16

19.2.5 绘制其他设施

完成台阶和楼梯剖面的绘制后，还需要绘制地面以下的部分，其具体操作步骤如下。

STEP 01. 绘制基础层。使用 LINE 和 TRIM 命令绘制地面以下的基础层，效果如图 19-17 所示。

STEP 02. 标注尺寸。使用尺寸标注命令标注部分设施的尺寸，效果如前面的图 19-1 所示。



◆ 图 19-17

19.3 上机练习



本章上机练习一和上机练习二将分别绘制某别墅的剖面图，在绘制时要注意楼梯和台阶的绘制，各练习的最终效果及制作提示介绍如下。



练习一

① 打开“别墅底层平面图 1”图形文件，在其中绘制

剖切符号，确定剖切位置和方向。

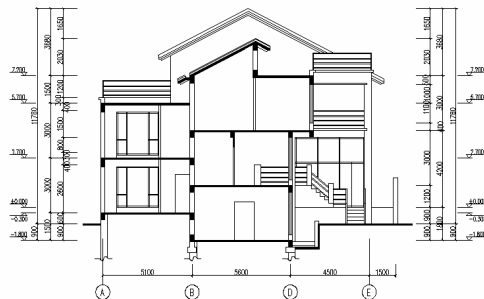
② 根据剖切位置和方向，准备绘制剖面图的平面图素，并将整个图形旋转 -90° ，将不需要的图素删除。

③ 在平面图素中绘制出墙体剖面。首先绘制出 A、B、D、E 轴的垂直墙线，然后根据墙线确定地平线和地板位置线，最后绘制屋顶线段。

④ 使用 **OFFSET** 和 **TRIM** 等命令绘制门窗剖面。

⑤ 绘制楼梯剖面，包括踏步和栏杆的剖面绘制。

⑥ 对别墅剖面图标注尺寸，效果如图 19-18 所示。



◆ 图 19-18

练习一

① 打开“别墅底层平面图 2”图形文件，在其中绘制

剖切符号，确定剖切位置和方向。

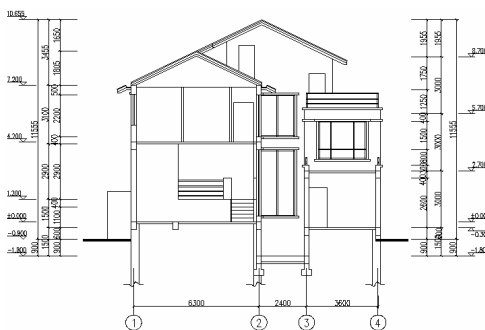
② 根据剖切位置和方向，准备绘制剖面图的平面图素，并将不需要的图素删除。

③ 在平面图素中绘制出墙体剖面。首先绘制出 1、2、3、4 轴的垂直墙线，然后根据墙线确定地平线和地板位置线，最后绘制出屋顶线段。

④ 使用 **OFFSET** 和 **TRIM** 等命令绘制门窗剖面。

⑤ 绘制楼梯剖面，包括踏步和栏杆的剖面绘制。

⑥ 对别墅剖面图标注尺寸，效果如图 19-19 所示。



◆ 图 19-19